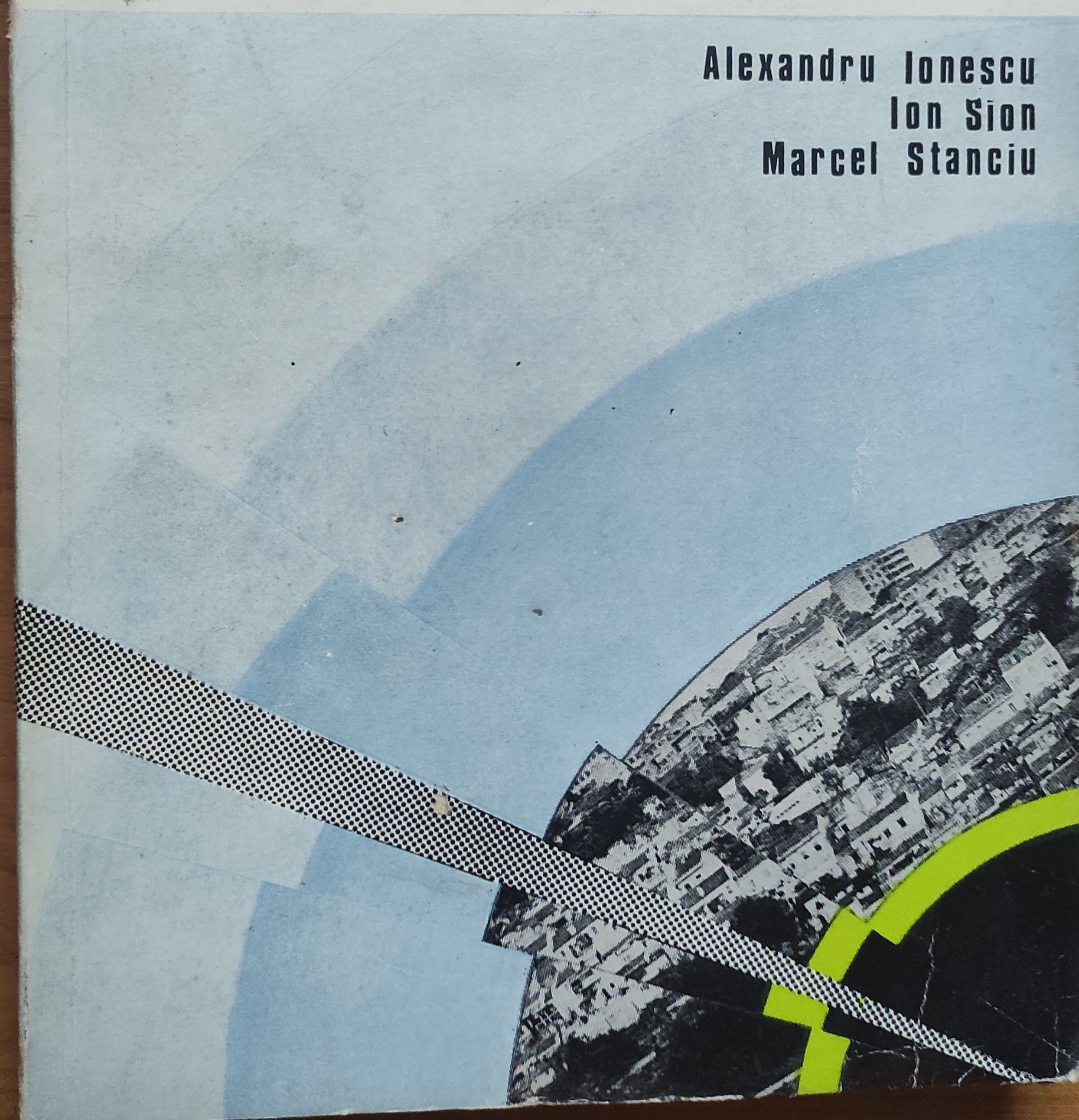


PROTECTIA ECOSISTEMELOR

Alexandru Ionescu
Ion Sion
Marcel Stanciu



PROTECTIA ECOSISTEMELOR

Coordonatori științifici:

dr. Alexandru IONESCU, ing. Ion SION, ing. Marcel STANCIU

Stanciu

Constanța, 1978

Cuprins:

Prefața

Ion TUDOR, președintele Consiliului popular județean Constanța	9
--	---

I. ECOLOGIA ȘI PROTECȚIA ECOSISTEMELOR

Ecologia ca știință teoretică și aplicativă	13
conf. dr. Bogdan STUGREN, Centrul universitar Cluj-Napoca	
Sanogeneza ecosistemului uman și ocrotirea sănătății	18
prof. dr. doc. Ștefan MILCU, membru al Academiei RSR	
Virusurile și menținerea echilibrelor interecosistemice	26
prof. dr. doc. Nicolae CAJAL, membru al Academiei RSR	
Eseu despre o abordare globală a protecției ecosistemelor	33
dr. Viorel SORAN, dr. Ana FABIAN, Centrul de cercetări biologice Cluj-Napoca	
Preliminarii metodologice la o cercetare științifică a protecției ecosistemelor medii sau regionale	39
ing. Ion SION, Comisia Națională a RSR pentru UNESCO	
Cibernetica și protecția mediului	44
prof. dr. Eugeniu NICULESCU-MIZIL, director al Centrului de calcul al Industriei Chimice, dr. Alexandru IONESCU, membru al Academiei de Științe din Illinois—SUA	
Încercări de inventariere-urmărire a ecosistemelor prin teledetecție, cu aplicații în specificul deltaic și costier	55
prof. dr. Nicolae OPRESCU, Institutul de construcții București, conf. Virgil CALISTRU, ing. Ion SION	
Măsuri de gospodărire rațională a ecosistemelor forestiere conștănțene	64
ing. Gheorghe SIȘMAN, inspector-șef la Inspectoratul silvic al jud. Constanța	

II. ECOSISTEMELE AGRARE

Agricultura și agroecosistemele	74
prof. dr. Ioan PUIA, rectorul Inst. Agronomic Cluj-Napoca, dr. Viorel SORAN, Centrul de cercetări biologice, Cluj-Napoca	
Eseu privind evoluția disfuncționalităților în agroecosisteme	80
dr. Dan SCHIOPU, șef de lucrări, IANB, București	
Agrotehnica diferențiată și protecția agroecosistemelor	86
dr. doc. Grigore COCULESCU, membru al Academiei de Științe Agricole și Silvice	
Războiul cu buruienile, un război al belșugului pentru toate popoarele lumii	92
dr. ing. Nicolae ȘARPE, reprezentantul României la European Weed Research Society	
Fertilizarea și limitele ei	98
conf. dr. Velicica DĂVIDESCU, prof. dr. doc. David DĂVIDESCU, membru corespondent al Academiei RSR, membru al academiilor de știință din New York și Moscova	
Schimbarea ecosistemului vegetal ca urmare a introducerii irigației în Dobrogea	104
dr. doc. Horia SIMOTA, Stațiunea de cercetări „Dobrogea”	

Ecosistemele agricole—implicații economice	109
prof. dr. doc. Bujor MĂNESCU, membru al Academiei de Științe Agricole și Silvice	
Unele aspecte privind legumicultura interpretată ca ecosistem	118
prof. dr. Ion CEAUȘESCU, ministru adjunct MAIA, conf. dr. Valentin VOICAN	
Contribuții la abordarea viticulturii ca ecosistem agricol și la interpretarea cibernetică a acestuia	128
prof. dr. Milu OȘLOBEANU, prorectorul IANB., dr. ing. C. BUDAN, Stațiunea de cercetări viticole Ștefănești, prof. dr. Ion ALEXANDRESCU, Inst. Agron. Iași, lector dr. D. ENE, dr. L. DEJEU, IANB	
Aspecte actuale și de perspectivă privind zootehnia ca ramură de bază a ecosistemului agrar	136
dr. Alexandru URSESCU, Laboratorul de genetica și ameliorarea ovinelor Palas—Constanța	
Înaltă eficiență de la tot ceea ce investim, obiectiv de primă mărime în procesul de transformare a cantității într-o nouă calitate	147
Ioan POPESCU, secretar al Comitetului județean PCR, Constanța	

III. ECOSISTEMUL MARIN

Oceanologie — pentru ce?	154
dr. Geza MÜLLER, IRCM, Constanța	
Fitoplanctonul de la litoralul românesc și eutrofizarea mării	162
dr. Hilarus SKOLKA, dr. N. BODEANU, IRCM, Constanța	
Realități și ficțiuni despre utilizarea economică a algelor	167
dr. Alexandru IONESCU, laureat al Premiului Academiei, dr. Adrian BAVARU, Institutul de învățământ superior Constanța	
Misterioasa lume a celor ce nu vorbesc	175
Pia-Elena MIHNEA, IRCM., Constanța	
Asociațiile de animale planctonice din M. Neagră	186
dr. Florica PORUMB, dr. Adriana PETRAN, IRCM, Constanța	
Biocenozele bentale de la litoralul românesc al M. Negre	191
dr. Marian GOMOIU, IRCM, Constanța	
Un sistem biologic dăunător, foulingul marin	200
dr. Marian GOMOIU, Victoria ȚIGĂNUȘ, IRCM Constanța	
Peșcuitul la M. Neagră și rolul lui în păstrarea echilibrului biologic al faunei piscicole	206
ing. Nicolae JELESCU, IRCM, Constanța, ing. Marcel STANCIU, directorul Complexului Muzeal de științe ale naturii, Constanța	
Împotriva poluării apelor	213
Radu MIHNEA, dr. Octavian ȘERBĂNESCU, IRCM, Constanța	
Aspecte de radioecologie și radioprotecție ale ecosistemelor marine	221
Alexandru BOLOGA, IRCM, Constanța	

IV. FRUMUSEȚILE NATURII, MĂRTURIILE LOCURILOR

Invitație pe meleagurile dintre Dunăre și Mare	230
prof. dr. Gheorghe SĂLĂGEANU, decanul Facultății de învățământ tehnic și pedagogic, Constanța, dr. Adrian BAVARU, ing. Marcel STANCIU, directorul Complexului Muzeal de științe ale naturii, Constanța	
Turism-istorie și contemporaneitate	237
Vasile TRANDAFIR, directorul Centralei de Turism ONT Litoral—Constanța	
Monumente arheologice privind viața spirituală în Dobrogea veacurilor I—III e.n.	248
dr. doc. Emil CONDURACHI, membru al Academiei RSR, dr. Adrian RĂDULESCU, directorul Muzeului de Istorie națională și arheologie Constanța	

Mărturii arheologice și istorice la Constanța	257
dr. Adrian RĂDULESCU, directorul Muzeului de istorie națională și arheologie, Constanța	
Emblemată și heraldică dobrogeană	267
Dan CERNĂVODEANU, Institutul de istorie „N. Iorga”, București	

V. POLISUL, ECOSISTEM UMAN

Ecologia orașelor	278
dr. doc. Victor SĂHLEANU, Institutul „Victor Babeș”, București	
Ecosistemul citadin antic în Pontul Euxin getic și particularitățile lui etnologice	286
prof. dr. doc. Romulus VULCĂNESCU	
Arhitectura ca mediu de viață	294
prof. arh. Gheorghe PETRAȘCU	
Cultura și câteva din instituțiile sale.	302
dr. Ion DINU, secretar al Comitetului județean PCR, Constanța	
Teatrul, o filă din viața cetății	307
dr. Romeo PROFIT	
Folclorul dobrogean	318
Gheorghe MUNTEANU, președintele Consiliului de cultură și educație socialistă al județului Constanța	
Introducere în istoricul presei dobrogene	325
dr. Zamfir D. CONSTANTIN, Octavian GEORGESCU	
Literatura, componentă spirituală a „Polisului”	333
prof. Ion BADICA, redactor-șef al Revistei TOMIS	
Adolescența și visurile ei în orașul modern.	337
Lucia RUBANSCHI, elevă la Liceul „M. Eminescu”, Constanța	
Cultura muzeală în perfectibilitatea omului și a naturii sale	339
Mihai I. MIHAI, muzeograf, Constanța	
Constanța, centru universitar	345
Prof. dr. Ion LUNGU, rectorul Institutului de învățământ superior Constanța	
Sportul și unele din problemele sale	353
Cristian ȚOPESCU, redactor la Televiziunea română	
Considerații generale asupra calității vieții în contextul ecologiei așezărilor umane	359
prof. dr. Petre ALEXANDRESCU-ROMAN	
Prof. dr. doc. Mihai BĂCESCU, m.c. al Academiei RSR:	
Postfață	366
Postface	369
Afterword	373

P R E F A Ț Ă

Un subiect interesant, un prilej de discuții, un schimb de idei, o cale pentru îmbunătățirea mediului și calității vieții: cu asemenea părți componente și cu așa implicații, orice volum ar atrage un număr suficient de cititori pentru ca mirajul literei tipărite să nu se fi destrămat în zadar, pentru ca idealul prins în conștiința umană și răspîndit generos de inteligența umană, prin intermediul imaginii și a simbolurilor, să anime generos și să promoveze valori.

Reflecțiile acestea, prilejuite de publicarea eseurilor prezentate Simpozionului **PROTECȚIA ECOSISTEMELOR** doresc să exprime plăcuta surpriză pe care o impune originalitatea și ingenuitatea, pe care o dă un lucru altfel făcut decît celelalte; ele vor fi spus chiar că ne aflăm în fața unei cărți care trebuie citită cu prioritate.

Problemele mediului sînt probleme care privesc, fără restricții, întreaga omenire, la nivel de popoare, de orașe și de indivizi. Se poate înțelege, simplificat, firește, că problema mediului constă în combaterea poluării, a zgomotului, a folosirii raționale a energiei, a materiilor prime, a amenajărilor judicioase a ... Dar problemele mediului sînt cu mult mai numeroase și ele implică totdeauna calitatea comunității omenesti care populează locurile, regiunile, ecosistemele studiate.

Ce sînt însă aceste ecosisteme? Definite ca ansamblul relațiilor dintre factorii biotici și cei abiotici, dintre toate componentele lumii vii, pe un anume teritoriu, delimitat pe cît posibil de factorii naturali cu o anume omogenitate (lacul este un ecosistem, pădurea un altul, dar, de asemenea, un lan de grâu, o poieniță cu flori), ecosistemele includ în ele o viziune dialectică, sistemică, de interrelații complexe.

Pe această cale studiul tuturor regiunilor devine mai complet, mai productiv, mai eficace.

De aceea vorbim de ecosisteme și nu pur și simplu de „locuri”, de aceea dorim să protejăm ecosistemele.

Problemele care țin de această știință a ecosistemelor, relativ de curînd plasată în centrul științelor biologice, sînt tratate în această carte de specialiști dintre cei mai cunoscuți din țara noastră și nădărdim că tot ceea ce ține de ecosisteme nu va mai fi un secret pentru cititorii prezenți.

Ecosistemele care se cer apărute sînt, cu precădere în această parte a țării, ecosistemele agrare, silvice, ecosistemul marin etc. Problemele care și cer rezolvarea sînt foarte multe, diverse și complicate. Ele se vor înscrie în preocupările și imaginația oamenilor de știință pentru a se putea beneficia de cunoștințe tot mai multe în acest domeniu.

Firește, Marea Neagră se cere protejată de diversele poluări. Flora algală, ni s-a spus în diferite ocazii că sărăcește și va trebui, probabil, să ne gîndim la aclimatizarea unor noi specii pe care să le și folosim din punct de vedere economic, așa cum fac — mai de mult — unele țări cu ieșire la mări și oceane. Pescuitul, această formidabilă industrie și lanț de intercondiționări,

este direct interesat în cunoașterea ecosistemului marin; cum evoluează materiile organice din apă, fitoplanctonul, ce proporții ocupă materiile organice din apă, ce proporții ocupă speciile comestibile și cele ne-comestibile. Încercînd să imaginez un lanț trofic și reușind probabil cu o foarte mare aproximație să-l redau ca schiță a ceea ce se întîmplă în undele albastre ale mării, am integrat aceste rînduri conceptelor ce se găsesc în ecosisteme. Și nu este rău! Aceasta înseamnă că atunci cînd dorim pește trebuie să ne gîndim, mai întîi, cum să păstrăm apele curate, cum să asigurăm protecția unor specii de animale, cum ... iată, deja, o gîndire dialectică!

Ecosistemele agrare sînt ecosisteme artificiale, făcute de om și deci lipsite de o stabilitate naturală, amenințate de numeroși dușmani și puternic dependente de protecția omului. Cum facem această protecție? Cum constituim ecosistemele ca ele să fie cît mai productive? Cum le facem să înmagazineze mai multă energie?

Acestor ecosisteme volumul a adăugat și pe cele care păstrează în ele frumuseți ieșite din comun, dedicate recreației și simțurilor estetice ale oamenilor. Descrierea unora dintre nebănuitele frumuseți dobrogene, complementarea lor cu pagini de istorie palpitantă, formează pagini de reportaje și pagini de povestiri pitorești deosebite.

Iar tuturor acestora se adaugă o descriere diversă, din unghiuri variate și uneori ciudate, a ecosistemului uman adăpostit de zidurile (azi imaginare) ale cetății. Viața cetății cu artele, științele și meșteșugurile sale, dezvăluind caractere și opinii, mituri și realități, rîvnind la un progres fără sfîrșit, în căutare de nou și de mai nou.

Personalități din cele mai diferite domenii își aduc contribuția în a crea din volumul *PROTECȚIA ECOSISTEMELOR* un mozaic de cultură contemporană, un pic scientifikată, poate, dar ancorat cu toată puterea în rezonanțele lirice ale spiritului uman, ale societății noastre socialiste.

Găzduind un Simpozion cu acest subiect, editînd un volum de o asemenea tinută, Complexul muzeistic Constanța a parcurs cu repeziciune drumul către plafonul menirii sale de a fi un focar de cultură și știință.

Problemele menținerii unui mediu salubru și prosper sînt probleme ale tuturor cetățenilor și în același timp datorii de onoare, sarcini de îndeplinit. În acest domeniu politica Partidului Comunist Român este clară și fără echivocuri. Natura trebuie păstrată și optimizată permanent pentru bunăstarea poporului.

Vorbînd despre protecția mediului, Președintele Republicii Socialiste România, Nicolae Ceaușescu, spunea „... Să păstrăm apele curate pentru noi și pentru generațiile care vin”. În aceste puține cuvinte pe care le-am citat se găsește o imensă bogăție de sugestii și ideea călăuzitoare întru apărarea patrimoniului național.

Frumusețile dobrogene se găsesc printre bunurile supreme ale poporului român și păstrarea lor, optimizarea lor, este una din datorii care se împlinesc prin intermediul a tot ceea ce creează toți cetățenii patriei noastre, a tot ceea ce gîndim și înfăptuim mai bine. Natura și tot ceea ce ne înconjoară sînt ale noastre; protejîndu-le ne protejăm pe noi înșine.

Să discutăm toate problemele mediului, să ne avîntăm în controverse, să avansăm idei; totdeauna cu gîndul că ecosistemele trebuie protejate!

Ion TUDOR

Președintele Consiliului popular
Județean Constanța

I.

Ecologia și protecția ecosistemelor

ECOLOGIA CA ȘTIINȚĂ TEORETICĂ ȘI APLICATIVĂ

Bogdan STUGREN

Ca orice știință a naturii, ecologia, știința interacțiunilor vieții cu mediul înconjurător, are un dublu profil, teoretic și aplicativ. Obiectul concret, individualizat al ecologiei este *ecosistemul* sau *sistemul ecologic*, unitate funcțională fundamentală a biosferei, alcătuită din două subsisteme: un subsistem biotic, comunitatea de populații de bacterii, ciuperci, plante verzi, animale, sau *biocenoza*; un subsistem abiotic, un set de factori locali ai mediului fizic, sau *biotopul*. O pădure de stejar de la șes, o pădure de tei de pe colinele dobrogene, un mic ghiol, suprafața unei stînci submarine sînt ecosisteme. *Ecologia este biologia ecosistemelor*¹.

Sub aspect *teoretic*, ecologia este știința mecanismelor fundamentale care acționează în producerea, repartizarea, transformarea, circulația materiei în biosferă; este știința relațiilor cantitative între componentele ecosistemului. Ecologia teoretică reliefează principiile structurării și dinamicii sistemelor ecologice.

Sub aspect *aplicativ*, ecologia este știința protecției și amenajării ecosistemelor, știința producției biologice, a bioproducției ecosistemelor. Ecologia aplicativă reliefează particularitățile interacțiunilor din sistemele ecologice agrare și forestiere, fiind strîns legată de agricultură și silvicultură, de științele agricole și silvice.

Evident, latura teoretică și latura aplicativă a ecologiei sînt inseparabile. Ecologia teoretică are eficiență aplicativă, din ecologia aplicativă rezultă idei, concluzii de ordin teoretic. Unitatea între teoretic și aplicativ în ecologie este evidentă în abordarea problematicii de protecție a ecosistemelor. Conservarea ecosistemului, amenajarea acestuia, orientarea evoluției ecosistemului într-un sens util economiei umane, este de neconceput fără un fundament teoretic, fără principii ale dinamicii structurilor ecologice, deci este imposibilă fără ecologia teoretică. Dar însăși acest fundament teoretic are eficiență aplicativă numai dacă este verificat de practică, de realitatea ecologică din terenul agarar sau forestier.

¹ MARGALEF R., 1962 — *Comunidades naturales*, Universidad de Managuez, Puerto Rico

În cele ce urmează, analizăm relația teoretic-aplicativ în ecologie pe fondul unor probleme legate de protecția ecosistemelor și anume: diversificarea peisajului, conservarea forțelor constructive ale naturii, conservarea genofondului, optimizarea structurii sistemului ecologic.

1. Diversificarea peisajului

Ecosistemele sînt părți ale peisajului geografic. Termenul de peisaj sau landșaft, sau de geosistem după o terminologie modernă (Seceava 1972)² desemnează un fragment din suprafața Terrei, care constituie o unitate spațială și geomorfologică de un caracter definit. Landșaftul este unitar prin fizionomia sa, prin interacțiunile interne și relațiile externe ale sistemului, prin corespondența între relief, vegetație, faună. Un landșaft este de ex. cordonul litoral care separă sistemul de lacuri Razelm de Marea Neagră, masivul despădurit Beștepe, regiunea carstică din Munții Apuseni. Peisajul sau landșaftul are trei componente: segmentul fizico-chimic al suprafeței scoarței terestre, lumea vie, așezările omenești. Peisajele de mai sus sînt peisaje geografice regionale. Ele se caracterizează prin anumite structuri fundamentale invariabile, proprietăți nesupuse fluctuațiilor statistice, care contribuie la menținerea și funcționarea sistemelor. Dintre interacțiunile peisajului, ecologia studiază numai un sector restrîns, și anume, sectorul interacțiunilor și funcționalității componentului biotic.

Una din trăsăturile care menține geosistemul în stare funcțională este diversitatea ecologică. Un peisaj diversificat înseamnă aglomerarea de ecosisteme variate pe un spațiu restrîns, neuniformitatea vegetației și faunei, configurația mozaicată a teritoriului. În Dobrogea găsim numeroase geosisteme regionale cu bogată diversitate ecologică. În jurul localității Greci, din Munții Măcinului, se găsesc ecosisteme forestiere (păduri de tei), pășuni și fînețe, izvoare, terenuri cu arbuști, lăculețe. Diversificat este și peisajul grindului fluvio-maritim Letea din Delta Dunării. Grindul Letea adăpostește mai multe tipuri de ecosisteme forestiere (pădure seculară de stejar, pădure cu mai multe esențe foioase, pădurea „hazma cu peri”), terenuri înierbate, pășuni, fînețe, dune de nisipi cu vegetație, nisipuri zburătoare, vii, livezi, grădini de legume etc. În general, Dobrogea posedă un cadru natural cu o mare varietate de soluri, cu mai multe zone de favorabilitate ecologică pentru diferite culturi agricole, avînd o agricultură diversificată (Tomoroga 1974)³.

După Elton (1958)⁴, peisajul diversificat este mai rezistent la invaziile insectelor dăunătoare, ale ciupercilor parazite, bacteriilor fito-

² SECEAVA V. B., 1975 — *Geosistemele: concept, căi de clasificare*, „Stud. cerc. geograf.” 22, pag. 41—55.

³ TOMOROGA P., 1974 — *Agricultura Dobrogei*, Ed. Ceres.

⁴ ELTON, Ch., 1958 — *The ecology of invasions by animals and plants* Ed. Methuen, Londra.

patogene. În principiu, insectele dăunătoare sînt ataşate de definite condiții de exigență. Atunci cînd aceste condiții sînt prezente pe teritorii întinse, cum e cazul monoculturilor de la șes, specia de insectă dăunătoare parcurge o fază de explozie ecologică, atingînd culmi numerice, după care se revarsă în valuri populaționale peste terenul uniform. În teritorii diversificate ecologic, în calea invadatorului apar întotdeauna bariere naturale, ecosisteme cu condiții nefavorabile, fapt ce va stăvili sau cel puțin atenua forța atacului. Diversitatea ecologică a peisajului se poate realiza atît într-un peisaj alcătuit din ecosisteme naturale, cît și într-unul alcătuit din ecosisteme antropogene, din agroecosisteme. În peisajul natural diversitatea ecologică spontană trebuie să fie conservată. În peisajul agrar, diversitatea ecologică poate fi generată prin acțiuni planificate. Aceasta se poate realiza prin diversificarea culturilor agricole, iar în condiții de monocultură prin fîșii verzi în lungul șoselelor, plantații de flori și iarbă. Dobrogea fiind brăzdată de o vastă rețea de drumuri, are toate condițiile pentru crearea unor asemenea fîșii verzi. După teoria lui *Elton*, panglicile verzi din lungul drumurilor asfaltate sînt rezervoare de prădători ai insectelor fitofage, în special de păianjeni. După distrugerea păianjenilor în livezi prin stropire, populațiile de dăunători se refac în absența controlului efectuat de prădători (păianjeni). Livezile sînt apoi repopulate cu păianjeni, proveniți din panglicile verzi care însoțesc marginea drumurilor.

Gardurile vii din jurul caselor adăpostesc elemente ale florei de luncă și lizieră de pădure, formînd biocenoze relativ stabile. Funcția ecologică a perdelelor forestiere de protecție nu este pe deplin elucidată. Acestea sînt pe de o parte cartiere de iernare a epigaionului (fauna de suprafață) din stepă, iar pe de altă parte colectoare de spori de ciuperci și bacterii, fiind astfel un focar de infecție pentru culturile agrare. În ceea ce privește perdelele forestiere și pîlcurile de păduri din Dobrogea, acestea sînt biotopuri cu condiții optime de existență pentru rozătoare (*Hamar și Șutova 1965*)⁵.

2. Conservarea forțelor constructive ale naturii

Ecosistemele devin stabile atunci cînt plantele și animalele nu au pierdut capacitatea de a edifica, prin interacțiunile lor, prin lupta pentru existență. biocenoze. Acest mecanism presupune existența unui număr mare de specii de plante și animale, cu efective populaționale normale, conectate între ele prin lanțuri trofice și alte relații ecologice.

Pentru menținerea forțelor constructive ale naturii este nevoie de atingerea unui echilibru stabil între terenurile înierbate și terenurile forestiere, grădinile și livezile din landsaftul regional. Structura landsaftului este un factor fundamental în desfășurarea exploziilor ecologice ale roză-

⁵ HAMAR M., ȘUTOVA Mala, 1965 — *Studiul ecologic al mamiferelor (Mangalia) din agrobiocenozele din Dobrogea și Bărăgan*, Com. zool. SSNG 2, pag. 37—66.

toarelor. În landşafturi unde predomină terenurile cu graminee, rozătoarele pot realiza populații imense. Excesul de indivizi nu este eliminat de selecție, ci poate fi absorbit de spațiul fizic și sistemele ecologice, deoarece noua generație găsește cu ușurință teritorii individuale. În absența unei acute lupte intraspecifice pentru existență, întreaga energie a speciei se va canaliza spre cucerirea de noi biotopuri, spre atacul asupra vegetației. Sub acest aspect, Dobrogea aparține de zona cu condiții bune pentru rozătoare, sau, cum se mai numește, areal "secundar de dăunare". În Dobrogea de pildă, șoarecele de câmp (*Microtus arvalis*), migrează relativ repede din locurile de supraviețuire (hățișuri, terenuri înțelenite, ierburi perene) spre culturile de toamnă. Terenurile de graminee, chiar și monoculturile de graminee, sînt rezervoarele unei entomofaune excepțional de bogate. În Dobrogea, cu asemenea terenuri bogate în entomofaună sînt asociate. numeroase reptile lacertide entomofage (*Lacerta viridis*, *L. trilineata*, *L. taurica*, *L. agilis*, *Eremias arguta*). Dobrogea este și astăzi un „paradis al reptilelor”. Stepă și silvostepă dobrogeană au o floră și vegetație diversificată și o faună bogată (Călinescu 1969)⁶. Aceasta înseamnă că în Dobrogea există un fond biologic stabil și bogat, esențial pentru edificarea biocenozelor.

3. Conservarea genofondului

Ecosistemele naturale sînt deținătoare ale unui fond prețios de gene, rezervoare de genotipuri ale plantelor și animalelor. Un genofond bogat asigură succesul în lupta pentru existență și mărește capacitatea de stocare genetică a indivizilor singulari (Șvarț 1969)⁷. Indivizii care provin din populații cu genofond bogat, cu polimorfism genetic ridicat, acumulează în zestrea lor ereditară o mulțime de gene. De aceea, în caz de distrugere a populației, un număr foarte mic de supraviețuitori pot reface întreaga structură genetică a populației.

Conservarea genofondului florei și faunei spontane presupune menținerea polimorfismului genetic al fiecărei populații, evitarea recoltării excesive a indivizilor unor anumite populații. De ex. evitarea recoltării unui număr mare de gastropode terestre, de raci etc.

4. Optimizarea structurii

Amenajarea ecosistemelor este de neconceput fără detectarea structurii naturale optime, a structurii care imprimă maximul de stabilitate posibilă în situația ecologică dată. Totodată este nevoie de o structură care permite o ridicată plasticitate, adaptarea sistemului la variația condițiilor de existență. Starea staționară stabilă în ecosistem este generată

⁶ CĂLINESCU G. (red.), 1969 — *Biogeografia României*. Ed. Științifică, București.

⁷ ȘVART Ș. S., 1969 — *Evolucionnaja ekologhita jivotnih*, Sverdlovsk UFAN, SSSR

de o definită compoziție a comunității de specii, de un definit spectru ecologic. Astfel, după teoria lui *Tischler* (1955, 1968) ⁸, terenul agrar este stabil dacă vegetația sa spontană nu este total distrusă prin lucrări agrotehnice și dacă în teren se păstrează o faună epigee de nevertebrate cu pondere ridicată de zoofage (coleoptere prădătoare, păianjeni). Zoofagele reglează numărul fitofagelor, împiedică explozii ale dăunătorilor. Ponderea ridicată a zoofagelor este posibilă numai în prezența unei vegetații spontane relativ bogate, în condiții de sol fertil în care se pot dezvolta larvele insectelor zoofage. Într-o structură optimizată, ponderea zoofagelor trebuie să fie de circa 60% din totalul faunei de artropode. În felul acesta s-ar putea economisi sume mari cheltuite în prezent pentru producerea și împrăștierea de insecticide, deoarece zoofagele în pondere ridicată pot îndeplini cu succes acțiunea de reducere numerică a populațiilor de fitofage. În livezi, optimizarea poate fi atinsă cu ajutorul unor amfibieni (bufonide) mari devoratori de insecte.

Creșterea ponderii zoofagelor presupune alterarea și modificarea piramidei numerelor în biocenoză, adică inversarea ponderilor nivelului trofic al consumatorilor primari cu nivelul trofic al consumatorilor secundari. Această inversare nu periclitează structura normală și stabilitatea biocenozei. Dimpotrivă, zoofagele fiind mai active sub aspect metabolic decât fitofagele, inversarea ponderală a nivelurilor trofice favorizează creșterea volumului de schimburi de materie și energie a biocenozei.

*

Toate problemele izvorâte din practica producției și amenajării ecosistemelor sînt probleme cu numeroase implicații teoretice. Soluționarea lor cu eficiență practică este posibilă numai pe baza unor teorii ecologice, cu doză foarte ridicată de element abstract în sine. Cele mai abstracte scheme, cele mai vaste generalizări și teoretizări deschid drumuri noi în practica protecției ecosistemelor.

⁸ TISCHLER W., 1969 — *Agrarökologie*, Ed. G. Fischer, Jena

1. Ecosistemul uman este integrat în biosferă

Interrelația dintre organisme și mediul lor de viață definește conținutul ecologiei. Complexitatea acestor interrelații a impus delimitarea unor compartimente de structură între care ecosistemele sînt cele mai sintetice reprezentări ale unității dintre biocenoză și biotop *.

Omul și populațiile umane conferă acestor interrelații particularități de conținut și de dinamică, care justifică cuprinderea lor sub termenul de ecosistem uman. Ecosistemul uman alături de celelalte ecosisteme face parte din biosferă ** și prin aceasta se încadrează în existența și evoluția vieții pe pămînt.

Evident că spre deosebire de celelalte viețuitoare, omul constituie o componentă a mediului natural și social în același timp. Prin activitatea lui creatoare începînd îndeosebi din neolitic, omul a transformat mediul înconjurător, adaptîndu-l nevoilor sale de existență și reproducere. Această capacitate de a transforma și modela mediul a crescut în extensiune și întindere pe măsura dezvoltării sociale, a creșterii numerice a populațiilor umane, a științei și tehnicii. Datorită acestor factori s-au produs nu numai modificări favorabile populațiilor umane, dar și devastatoare pentru biosferă și prin retro-acțiune nocive pentru calitatea vieții.

Deși fenomenul s-a produs de-a lungul istoriei în zonele locuite de populațiile umane, degradarea, distrugerea și poluarea biotopului, în ecosistemul uman, au devenit amenințătoare pentru existența acestuia, odată cu explozia populațională și revoluția tehnică contemporană, care a determinat creșterea consumului și în numeroase cazuri risipa resurselor naturale, apariția marilor aglomerații urbane și poluarea cu deșeuri. Aceste procese determină modificări ale configurației geografice prin despăduriri, crearea de lacuri de acumulare, irigații, poluare bacteriană și chimică a solului, apelor și atmosferei cu pulberi, aerosoli și substanțe toxice. În același timp în condițiile revoluției tehnico-științifice s-a modificat îndeosebi prin indus-

* Biocenoza reprezintă ansamblul organismelor vii în interacțiune pe un anumit areal, autoreglabilă și cu o componentă specifică. Biotopul cuprinde ansamblul factorilor abiotici din arealul unui ecosistem (sol, apă, aer, lumină etc.) care participă la interrelația cu biocenoza.

** Biosfera este o componentă complexă a pămîntului în care există viață. Se întinde din adîncul oceanelor pînă la limitele superioare ale stratosferei¹.

¹ LUPEI N., 1977 — *Biosfera*, Ed. Albatros.

trializare și urbanizare, habitatul uman ***. Populațiile umane au dobândit acces la cultură, la un nivel mai ridicat de civilizație, noi condiții de muncă și de interrelație umană.

2. Ecosistemul poate fi o sursă de factori și condiții patogene

Este evident că în asemenea condiții și datorită acestor factori starea de sănătate a unei populații poate fi modificată într-un sens pozitiv sau negativ. Cum majoritatea agenților patogeni sînt vehiculați de mediul fizic, iar condițiile patogene de mediul social — prezentarea lor este deosebit de instructivă din aceste puncte de vedere.

Ecosistemul uman în relația cu starea de sănătate implică inevitabil cunoașterea factorilor și condițiilor ce îl compun, sanogenza lui și dinamica factorilor de risc. Ecosistemele umane sînt extrem de variabile în relație cu structura mediului natural, a celui transformat și a mediului socio-cultural. Modificările numeroase și complexe ale mediului provenite prin industrializare și urbanizare sînt caracteristice din acest punct de vedere. Acestea au modificat la rîndul lor și ecosistemele umane, în care s-au produs nu numai modificări favorabile, dar și defavorabile prin riscurile ce le prezintă pentru calitatea vieții și starea de sănătate.

Ecosistemul uman este amenințat îndeosebi de poluanți fizici, chimici, biologici și sonori. S-a susținut că sănătatea omului care trăiește într-un stat puternic industrializat este amenințată de aproximativ 500 000 substanțe, dintre care numai 5—10 % sînt cunoscute prin nocivitatea lor.

În introducerea criteriului ecologic în orice transformare a mediului natural care generează poluare ar trebui să ținem seama și de riscul ce-l prezintă pentru ecosistemul uman, pentru a putea lua măsurile necesare de protecție ².

În această acțiune măsurile administrative și juridice nu sînt suficiente, cele medico-sanitare și educativ-culturale sînt tot atît de necesare, totul fiind integrat într-un plan de perspectivă al dezvoltării economice și de sistematizare a teritoriului.

Așa cum se știe cea mai veche poluare produsă de om este cea bacteriană și parazitară, datorită eliminării în mediul înconjurător a germenilor patogeni. S-a susținut că este un fenomen inevitabil pentru că poluarea a evoluat în relație cu civilizația umană ³. Dar prin progresele epidemiologice și ale bacteriologiei, riscurile acestor boli au scăzut.

Situația este diametral opusă pentru poluarea chimică care a crescut considerabil prin dezvoltarea industriei chimice. Poluanții chimici pătrund în organismul omului prin aer, apă și alimente. Igienistii au arătat că poluarea chimică s-a extins și în diferite ramuri depărtate, cum sînt industria siderurgică, metalurgia, mineritul, industria alimentară, agrotehnica, transporturile ș.a.

Poluanții chimici vehiculați prin atmosferă sînt oxidul de carbon, bioxidul de sulf, oxizii de azot, bioxidul de carbon, plumbul, oxidanții și izotopii radioactivi ⁴.

*** Prin habitat se înțelege mediul cel mai apropiat al unei populații într-un ecosistem.

² FRATRICH I., 1972 — *Aspecte igienice ale protecției mediului extern contra poluării*, Ghighiena 1 Sanitaria, 2, 89—91.

³ MĂNESCU, S., 1973 — *Omul, mediul înconjurător și poluarea*, „Sănătatea”, 21, 5, 16.

⁴ BARHARD B., 1973 — *Omul, mediul înconjurător și poluarea*, „Sănătatea”, 21, 5, 16.

Apa poluată vehiculează cel mai mare număr de substanțe agresive printre care cele mai toxice sînt cianurile, cromul, zincul, cadmiul, pesticidele și insecticidele. În organizarea protecției împotriva acestor agresori s-a constatat că poluarea cu bacterii, virusuri și paraziți este caracteristica țărilor în curs de dezvoltare, în timp ce aceea chimică a celor industrializate.

Poluarea sub diversele ei forme constituie un pericol pentru sănătatea oamenilor. Pot fi citate marile epidemii din secolele trecute datorită poluării bacteriene a surselor de apă, iar în epoca noastră marea epidemie de hepatită epidemică din New Delhi, cu afectarea a 30.000 de cazuri. Nu mai puțin îngrijorătoare este creșterea endemicității hepatitei virale și în țara noastră. Poluanții aerieni determină apariția bronșitelor cronice, a sinusizelor, conjunctivitelor, faringo-traheitelor și cancerului pulmonar.

Poluarea atmosferică poate afecta regiuni întinse, uneori la distanță de sursa poluantă, cum este cazul Suediei și Norvegiei afectate de poluarea industrială din Anglia și RFG.

De un interes deosebit în categoria efectelor cu termen lung sînt modificările produse de factorii și condițiile defavorabile biologice din habitat, care influențează morbiditatea și dezvoltarea copiilor și tinerilor. Îmbolnăvirile repetate provoacă întârzieri în dezvoltarea fizică și apariția pubertății. Intoxicația cu poluanți reduce creșterea în greutate și înălțime și capacitatea de contracție musculară. Este stimulată în zonele poluate frecvența malformațiilor congenitale și creșterea avorturilor spontane⁵.

Poluarea atmosferică este deosebit de primejdioasă în perioadele de ceață, așa cum o arată creșterea mortalității prin afecțiuni cardiovasculare și bronhopulmonare, îndeosebi la bătrîni și copii.

Nu mai puțin primejdioasă este poluarea sonoră, care determină scăderea capacității de concentrare și de muncă, creșterea frecvenței ritmului cardiac și a tensiunii arteriale. Prin stres sonor se instalează o hipertonie a sistemului hipotalamo-hipofizo-corticosuprarenal cu consecințe defavorabile asupra metabolismelor.

În combaterea consecințelor negative ale poluării trebuie să evităm excesele unor curențe ecologice care pun pe primul plan protecția naturii. În procesul de industrializare și urbanizare în care sîntem angajați prin construcția socialismului, modificarea mediului înconjurător este inevitabilă.

Institutele de igienă intervin în aceste procese prin stabilirea dozelor limită de noxe care nu sînt nocive, în elaborarea și aplicarea unui complex de măsuri capabile să prevină apariția poluanților, cum sînt reductorii compuşilor toxici din gazele de eşapament, folosirea motoarelor electrice, reducerea sau eliminarea zgomotului în mijloacele de transport și în uzine. Noua urbanistică a introdus și criteriile de sistematizare care să permită pătrunderea curenților de aer în oraș, capabili să antreneze aerul poluat, în amplasarea zonelor industriale în afara celor locuite ș.a.

Tot atît de necesare sînt spațiile verzi în cartierele de locuințe și de joacă pentru copii și adoptarea unui plan de sistematizare care să țină seama de aspectele generale ecologice, cu repercursiunile ce le au asupra ecosistemelor umane. Protejarea pădurilor constituie un exemplu de acest fel⁶.

⁵ TĂNĂSESCU Gh., 1973 — *Omul, mediul înconjurător și poluarea*, „Sănătatea”, 21, 5, 16.

⁶ PĂTRĂSCIOIU N., 1973 — *Omul, mediul înconjurător și poluarea*, „Sănătatea”, 21, 5, 16.

Ceața densă încărcată cu anhidrida sulfuroasă a provocat în iarna anului 1952, 4.000 de decese în Londra ⁷.

În concluzia celor arătate și a perspectivelor combaterii deteriorării ecosistemelor umane cu consecințe negative asupra stării de sănătate, ținând seama de cunoașterea lor insuficientă sînt indicate : 1) anchete epidemiologice regulate și supravegherea populațiilor amenințate ; 2) întreprinderea de cercetări prioritare pe baza observațiilor culese ; 3) organizarea de cercetări pluridisciplinare cu caracter global ecologic ; 4) aplicarea de măsuri preventive imediate prin : reducerea drastică a poluanților, elaborarea și verificarea unor tehnici noi nepoluante, ameliorarea reală a cadrului de viață ⁸. Este evident că un asemenea plan nu poate fi realizat decît printr-o politică de stat, ceea ce nu constituie o problemă în țara noastră.

3. Consecințele patologice ale modificărilor negative ale ecosistemului uman

Într-un studiu recent, *L. Prodan* a prezentat în tablouri sintetice comparativ efectele negative și pozitive ale procesului de industrializare, de modernizarea a agriculturii și de urbanizare ⁹.

Din analiza acestor tablouri reiese cu pregnanță relația dintre ecosistemul uman și starea de sănătate. Or, acest criteriu participă la definirea calității vieții (tabelele 1 și 2).

Trebuie să subliniem modul realist și optimist în care autorul a prezentat consecințele modificărilor ecosistemului uman prin civilizația industrială.

Și în domeniul stării de sănătate „casandrele dezastrului ecologic prin tehnologie” uită că pe de o parte numai o tehnologie eronată, dominată exclusiv de criteriile economic-financiare, determină coruperea mediului, iar pe de altă parte că numai progresele științelor ne-au permis să cunoaștem și să eradicăm epidemiile devastatoare, să reducem bolile endemice, să asigurăm sanogeneza marilor aglomerații urbane și industriale, să producem mai multă hrană și locuințe.

Potențialul morbid al unui mediu natural poluat are pe lîngă variatele lui consecințe umane și numeroase implicații în organizarea sanitară, în asistența curativo-profilactică și în final în creșterea cheltuielilor necesare pentru rezolvarea acestor operații ¹⁰.

Totuși în susținerea unui punct de vedere sau altul, trebuie să introducem în ecuația nivelului și calității vieții, nu numai spațiul de locuit, hrana, sănătatea și educația, dar și sănătatea mentală și accesibilitatea la cultură ¹¹.

⁷ *Symposion International sur les progrès récents dans l'évolution des effets de la pollution sur la santé*, OMS Paris, 1974.

⁸ AMBROISE M., 1974 — *Quatre principes d'action*, Symposium international sur les progrès récents dans l'évolution des effets de la pollution sur la santé (Ier Congrès mondial de médecine et de biologie de l'environnement) « Le Monde », 24 Juillet, pg. 24.

⁹ PRODAN L., 1974 — *Influența dezvoltării economice și a industrializării asupra mediului natural*, în vol. simpozionului „Ecosistemele naturale și evoluția lor în raport cu impactul uman”, Cluj-Napoca.

¹⁰ CONSTANTINESCU N. N., 1976 — *Economia protecției mediului natural*, Ed. Politică, București.

¹¹ HASLER A. D., Trustee, 1972 — *Ecology of the human populations* (Report of the Workshop on global ecological problems). The Institute of Ecology. Washington.

Tabelul 1

Efectele bio-sociale ale industrializării (după L. Prodan)

Pozitive	Ergonomice	Negative
Condiții de muncă de nivel ridicat	Reducerea efortului fizic prin munca sedentară	Înmulțirea surselor de nocivități
Reducerea morbidității generale și profesionale	Eliberarea de brațe de muncă	Poluarea intensivă a întregului mediu înconjurător, inclusiv alimentele
Reducerea accidentelor profesionale și a altor cauze de invaliditate profesională	Abstractizarea și înstrăinarea de obiectul muncii	Expunerea de grupe mari de populație la nocivități
Reducerea timpului de lucru	Creșterea nivelului de calificare profesională	Surse multiple cu efecte teratogene și mutagene
Nivel de viață și posibilități culturale mai ridicate	Automatizarea proceselor de producție	Creșterea accidentelor neprofesionale
Prelungirea vieții și a perioadei active		Fenomene de adaptare dificilă la munca industrială și viața urbană
		Apariția de fenomene patologice legate de noile condiții, creșterea bolilor degenerative cronice, nevrozelor și patologiei de adaptare
Probleme de medicină ecologică, de psihologie, sociologie și ergonomie		

Tabelul 2

Mecanizarea agriculturii (efecte după L. Prodan)

Pozitive	Ergonomice	Negative
Mecanizarea muncilor agricole	Eliberarea de brațe de muncă	Expunerea la toxice
Dezvoltarea agriculturii intensive pe ramuri de producție cu metodele cele mai avansate	Reducerea efortului fizic, creșterea muncii sedentare	Expunerea la infecții din mediul de muncă (sol, apă, etc) și în sectorul zootehnic
Utilizarea largă a substanțelor chimice și a stimulenților biologici	Creșterea transporturilor mecanizate	Creșterea accidentelor în mediul rural
Utilizarea radiațiilor pentru stimularea producției (semințe) sterilizarea alimentelor și alte metode	Utilizarea brațelor de muncă eliberate în industrie și în deservirea populației	Intensificarea solicitării neuropsihice și probleme de adaptare continuă la noile condiții de muncă și viață
Specializarea și ridicarea nivelului tehnic		Poluarea mediului înconjurător (inclusiv alimentele)
Eliminarea diferențelor între munca agricolă și cea industrială		

Pentru realizarea acestui dificil obiectiv este necesară o mai bună cunoaștere a mecanismelor și limitelor adaptabilității umane. În această operație trebuie să ținem seama că omul este perfectibil și extraordinar de adaptabil, așa cum a dovedit-o evoluția și dispersiunea populațiilor umane în așezările geografice extreme — subpolare și ecuatoriale; că în acest proces intervin fondul genetic și o mare flexibilitate fenotipică. Putem considera totuși că factorul cultural este hotărâtor pentru că pe acesta îl putem acorda la explozia informațională, tehnologică și transformările complexe și rapide ale habitatelor umane.

Nu mai puțin importante sînt implicațiile gîndirii curativo-profilactice a persoanelor sau populațiilor umane, în conceptul de ecosistem. Se profilează în acest fel o medicină ecologică, care cuprinde într-o viziune unitară igiena mediului, alimentației, a culturii fizice, sportului și medicinei sociale. În această cuprindere în ecosistem își recapătă locul și accentul principal omul, capabil să transforme habitatul și nu numai să-i sufere consecințele ¹².

4. Adaptarea și maladaptarea la ecosistemele civilizației industriale

Dacă ecosistemul uman este modificat și adînc influențat prin ansamblul factorilor și condițiilor expuse și comentate, ne putem întreba ce soluții pot fi propuse pentru a evita efectele negative ale tehnologiei, industrializării și urbanizării. Este evident că nu prin renunțare la acest proces ireversibil care constituie o etapă superioară în dezvoltarea culturii materiale, ci printr-un complex de măsuri anti-poluante, de protecția naturii și a resurselor naturale; printr-o umanizare a civilizației industriale pe de o parte, iar pe de altă parte prin adaptarea omului la noile condiții ale ecosistemului și a habitatelor ¹³.

Așa cum ne-o arată îndelungata evoluție a genului *Homo*, succesul sau insuccesul existenței diferitelor lui specii s-a datorat adaptării sau inadaptării la condițiile de mediu. În civilizația tehnico-științifică, situația s-a complicat pentru că populațiile umane trebuie să se adapteze în primul rînd la mediul natural modificat și la cel creat prin activitatea de producție sau de existență în noile forme sociale ale acestei civilizații. Tot datorită acestor factori și condiții este influențată și starea de sănătate. Așa cum se știe mediul este sursa celor mai numeroși agenți patogeni și condiții morbide, care generează bacteriozele, virozele, intoxicațiile și traumatismele. Cu excepția bolilor genetice, fondul genetic intervine în aceste procese numai ca un factor de predispoziție sau rezistență.

În ecosistemul uman, sursele morbide cele mai frecvente și numeroase se găsesc în zona mezologică cea mai apropiată, cunoscută sub termenul de habitat. Tot în această zonă se desfășoară, cu un maxim de intensitate, procesul de adaptare.

Din punct de vedere medico-sanitar, rezolvarea acestui proces are o deosebită importanță în epoca modernă, prin frecvența crescîndă a unei

¹² MILCU St.M. 1972 — *Medicina ecologică*. În *Istoria medicinei românești*, Ed. medicală București.

¹³ CRĂCIUN O., PREDA V., 1974 — *Limitele biologice ale adaptabilității omului la noxele civilizației industriale* (Volumul simpozionului de la Cluj-Napoca), p. 51.

noi patologii generată de adaptare deficientă sau de o pseudoadaptare. În această categorie se clasează variatele forme de nevroze evidente sau mascate ale indivizilor în procesul de adaptare la habitat, cu un randament insuficient profesional, cu suferințe fizice și mentale care le permit totuși să supraviețuiască și să se reproducă. Din această categorie se recrutează ceva mai mult de 30 % din bolnavii care solicită asistență medicală pentru stări de oboseală permanentă, nervozitate, insomnii, agresivitate sau apatie, urmate de deteriorarea relațiilor familiale și profesionale. Acești indivizi diagnosticați sub diferite forme clinice ale nevrozelor sînt în realitate inadaptați la habitatul social sau profesional. Este vorba deci de o ecopatologie insuficient cunoscută etiopatogenic și curativo-profilactic ¹⁴.

În profilaxia acestei patologii ecosistemice un rol deosebit îl are adaptarea culturală corectivă și antidot. La prima categorie aparține corectarea alimentației industrializate, apărarea împotriva surselor de infecții, a poluării toxice și sonore, a stărilor conflictuale, refugiul în natură prin perioade de repaus la intervale adaptate fiecărui caz.

Prin adaptarea culturală antidot nu se elimină ca în cea corectivă cauzele ce au determinat maladaptarea, ci reducerea sau eliminarea acțiunii nocive prin „ajutorul” sau protecția oferită organismului prin hipnotice, tranchilizante ș.a.

Se poate constata ce probleme numeroase pune medicinei și colectivității umane acest proces de maladaptare, în care s-ar putea recunoaște o stare intermediară între sănătate și boală.

Exemple tot atît de caracteristice ni le oferă maladaptarea la habitatele cultural-sociale. Aglomerațiile urbane prin numeroși factori defavorabili biologiei umane generează tulburări de comportament, nevroze dezadaptive, insecuritate psiho-socială, scăderea natalității și creșterea delinvenței. Migrația populațiilor rurale în marile centre industriale prin brusca schimbare de habitat natural și socio-cultural, cresc riscurile acestor tulburări maladaptative.

Sînt specialiști, ca *René Dubos*, care consideră că problemele habitatelor umane nu sînt probleme ecologice, ci umane, desigur în sens socio-cultural. Același autor consideră că ar trebui să definim un habitat nu numai din punct de vedere fizico-chimic, dar și prin felul cum influențează omul, efectele lui asupra populațiilor umane și ale acestora asupra mediului înconjurător ¹⁵.

În formele adaptării și îndeosebi ale maladaptării trebuie diferențiate modificările la scurtă distanță care sînt fenotipice, de cele cu termen lung ce pot fi genotipice și necesită mai multe generații. Un exemplu din prima categorie îl constituie scăderea auzului, care poate fi considerat ca o adaptare la poluarea sonoră, dar din punct de vedere biologic echivalează cu o mutilare.

¹⁴ SELYE H., 1956 — *The stress of life*, McGraw-Hill Book Comp. Inc., New York.

¹⁵ DUBOS René, 1972, *L'environnement? Parler moins, mais agir*, « Le Monde », 9—10 Juillet, p. 9.

5. Concluzii

Aceste scurte incursiuni comentate într-un vast domeniu al biologiei și patologii omului în civilizația industrială ne arată că ne găsim în prezența unei noi patologii caracteristice epocii noastre ce ar putea fi numită eco-patologie. Ne atrage atenția de asemenea asupra participării factorilor ecologici la apariția bolilor tradiționale. S-a vorbit în acest sens de o ecologie a bolilor¹⁶.

Pentru țara noastră, această problemă care interesează major ocrotirea sănătății populațiilor umane, are un interes de prim plan. Ne găsim într-o situație favorabilă, pentru că procesul de construcție a unei civilizații tehnico-științifice în model socialist, este recentă și putem aplica măsurile necesare legislative, administrative și educativ-culturale, capabile să elimine factorii și condițiile de mediu ce deteriorează habitatul uman, la nivel mesologic și uman.

Reiese cu evidență stringentă că protecția naturii, evitarea distrugerii și degradării mediului natural, construcția habitatului uman tehnico-industrial, cu respectarea limitelor adaptative ale speciei și sanogenezei, mediului, constituie tot atîția factori de protecție curativo-profilactică a sănătății indivizilor și populațiilor umane. Consiliul național pentru protecția mediului de pe lîngă Consiliul de Miniștri, Comisia „Om-Biosferă” și Comisia pentru protecția naturii din cadrul Academiei R.S.R., elaborarea legii pentru protecția mediului înconjurător, numeroase alte măsuri normative și administrative sînt tot atîtea exemple că acest proces a început în țara noastră și se desfășoară în măsură corespunzătoare. Sîntem convinși că acest complex protectiv se va răsfrînge pozitiv și în profilaxia patologii ecosistemului uman.

¹⁶ NELSON Ek., 1975 — *The ecology of disease in human ecology*, Ed. Norman Levine Duxburg Press Belmon USA.

VIRUSURILE ȘI MENȚINEREA ECHILIBRELOR INTRAECOSISTEMICE

Nicolae CAJAL

Trăim într-o eră în care conștiința societății a căpătat o nouă dimensiune, cea *ecologică*. Dezvoltarea implacabilă și rapidă a industriei a creat probleme noi pentru existența oamenilor și a biosferei, în general. Este de înțeles că cercetările privitoare la poluarea mediului de trai al oamenilor, în special în centrele puternic industrializate, au fost mult dezvoltate față de trecut (încă la mijlocul sec. XIII, Eleanor, regină a Angliei, a fost nevoită să părăsească reședința din Nottingham din cauza fumului degajat de fabricile alimentate cu cărbuni). Pe măsură, însă, ce dezvoltarea industrială a cuprins arii locuite, din ce în ce mai mari, sensul de „centru industrial” pierzându-se treptat, problema poluării s-a transformat într-o problemă socială primordială, deoarece afectează pe scară largă sănătatea unor mereu mai largi comunități omenești. Apare de asemenea clar că această afectare nu mai are caracterul unei agresiuni directe, ci a și început să ia un caracter de agresiune indirectă — și prin aceasta mai profundă și periculoasă — aceea asupra relațiilor om-natură, de fapt aceea a unei agresiuni asupra biocenozelor ce cuprind omul și, în ultimă instanță, asupra ecosistemelor. Se cunoaște de mult strânsa interdependență care există între speciile ce alcătuiesc biocenozele și ecosistemele (*Darwin* a tratat pe larg acest capitol). Nu de mult însă, cauzele ruperii acestor echilibre s-au dovedit a fi mult mai profunde și mai generale, iar răsfrângerea acestei situații asupra sănătății oamenilor, cu toate implicațiile sociale, materiale și etice, este incomparabil mai gravă.

Starea de sănătate nu este afectată, însă, numai prin acțiunea mecano-fizică a factorilor poluanți. Din totdeauna, agenții patogeni pentru om, dintre care virusurile constituie capitolul cel mai larg, au constituit, în fond, un factor de poluare supus însă legităților echilibrului biologic dinăuntrul ecosistemelor. Astăzi însă, datorită factorilor poluanți cu acțiune asupra agenților patogeni sînt periclitată însăși mecanismele de autoreglare ale biocenozelor și ecosistemelor, inclusiv raporturile om-natură și om-societate umană, chiar. Se impune, așadar, aprofundarea cunoașterii rolului agenților patogeni — și ne referim aici la cei virali — în cadrul mecanismelor de reglare a ecosistemelor pentru a ști cum să reglăm — în cadrul ofensivei pentru menținerea și îmbunătățirea stării sănătății populației — însăși tactica acestei ofensive pentru a menține echilibrele ecosistemelor în centrul cărora se găsește omul.

Aceasta cu atît mai mult cu cît la ora actuală poluarea aerului, apei, poluarea internă medicamentoasă (și vă asigur că este o realitate) s-a

demonstrat a reprezenta totodată factori de cea mai mare importanță în creșterea sensibilității organismului la acțiunea patogenă a unor virusuri.

Iată de ce se poate afirma că virusologia — știința virusurilor — constituie o importantă ramură interdisciplinară necesară a fi dezvoltată atât de medicii umani și veterinari, cât și de biologi.

Pentru susținerea acestei teze considerăm utilă prezentarea succintă a unor date despre virusuri și despre ponderea lor în patologia generală.

Se știe astăzi perfect că virusurile sînt entități perfecte — personal le consider materie vie — avînd forma unor particule cu structuri extrem de simple, inferioare ca organizare și ca poziție în scara taxonomică, prezentînd deosebiri fundamentale față de bacterii cu care — total greșit uneori — au fost confundate.

Principalele proprietăți ce diferențiază virusurile de bacterii sînt :

— Structura extrem de simplă, virusurile conținînd un singur acid nucleic — ARN sau ADN (bacteriile conțin întotdeauna ambii acizi nucleici).

— Dimensiunea extrem de mică ; virusurile se măsoară în milimicroni (în milionimi de milimetru) de la 8—10 milimicroni (virusul febrei aftoase, spre exemplu) la 300 milimicroni (virusul vaccinei spre ; ex.) microbii se măsoară în microni.

— Virusurile nu se pot cultiva, nu cresc în medii lipsite de viață — așa cum se întîmplă cu microbii — ci numai în celule și țesuturi vii (în animale de laborator, în tumori, în oul de găină embrionat și în culturi de celule).

— Virusurile determină o imunitate solidă, de lungă durată (cu mici excepții ține toată viața), de esență celulară, tisulară și nu humorală ca cea determinată de microbi ; de asemenea microbii se instalează în organism numai în urma conflictului acestuia cu virusurile vii, atenuate sau nu, modificate sau nu, dar niciodată cu virusurile moarte.

Virusurile sînt în mare lor majoritate, de fapt în totalitatea lor, *patogene*, adică producătoare de boală la oameni, la animale, la plante și chiar la microbi ; astăzi se cunosc mai mult de cinci sute de virusuri umane, animale, vegetale.

Dintre bolile omului produse de virusuri, boli denumite *viroze*, mai cunoscute sînt : variola, turbarea, gripa, hepatita virală, herpesul, rujeola, rubeola, guturaiul, encefalita, varicela, infecțiile cu adenovirusuri (APC — amigdalită, faringită, conjunctivită), infecțiile cu virusuri ECHO, cu virusuri Cocksackie etc., etc.

Dar în afară de aceste viroze bine cunoscute — și mai sînt încă multe altele, am putea spune clasice sau devenite rapid clasice — o serie de afecțiuni cu origine încă nedefinitiv lămurită par a fi produse de asemenea de germenii virali.

Origina virală a unora dintre ele capătă, de altfel, pe fiecare zi tot mai mulți adepți. Mă refer la *cancer*, la unele *infarcte de miocard și arterite*, la unele *sarcini patologice* cu implicații mari asupra produsului de concepție, la unele cazuri de *diabet*, de *ulcer*, de *scleroză în plăci* etc. Personal, ca de altfel și mulți alți colegi din școala română de virusologie în care m-am format, nu numai că susținem din plin acest punct de vedere dar am adus chiar unele contribuții în această direcție.

Cîteva argumente în sprijinul acestor afirmații și mai ales în sprijinul originii virale a cancerului. Ipoteza nu este nouă. Încă de de la începutul secolului nostru, Victor Babeș, I. Podvisotki și Amedé Borrel au emis-o

și susținut-o fără să poată aduce însă probe concrete. În 1913 americanul *Peyton Rous* a descoperit la găină o tumoră în mușchii pieptului și a demonstrat că lichidul obținut din tumoră, trecut prin filtre bacteriologice și apoi inoculat în mușchii pieptului la găini sănătoase, produce tumori asemănătoare. S-a demonstrat cel puțin pentru această tumoră (cunoscută astăzi sub numele de „sarcomul Rous”) că este produsă de un element filtrabil, de un virus care și el poartă numele descoperitorului său : virusul Rous. Încercări numeroase făcute repede de diferiți alți cercetători cu extrem de multe alte tumori nu au permis însă timp îndelungat să se izoleze și alte virusuri cancerigene. În 1933 tot în SUA un alt virusolog, *R. Shope*, făcea o nouă descoperire de prestigiu.

De la iepuri sălbatici cu tumori benigne (necanceroase) de piele, practic dintr-un tip de negi, din papiloamele iepurilor a izolat un virus ce-i poartă numele și care inoculat la iepuri *sălbatici* reproduce cu regularitate tumorile inițiale. Inoculând însă virusul la iepuri de *casă* a obținut un rezultat de-a dreptul senzațional : iepurii de casă nu făceau cu același virus tumori benigne, ci cancere adevărate. Dar mai ciudat era faptul că în timp ce din tumorile reproduse la iepurii sălbatici se reușea constant să se reizoleze virusul, de la iepurii de casă cu cancere post inoculare, izolarea virusului nu mai putea fi realizată.

În 1936 *R. Bittner* a izolat din cancere mamare dezvoltate spontan la șoricioaice (și care inițial dădeau convingerea că se transmit ereditar căci întotdeauna descendentele și nu și descendenții masculi din mame cu tumori mamare, făceau cu regularitate, în timpul unei sarcini, tumori mamare), un factor cancerigen prezent în lapte și pe care l-a denumit „factorul laptelui”.

Astăzi se știe clar că „factorul laptelui” este un virus ce poartă numele lui Bittner. Ciudat însă faptul bine cunoscut astăzi, că acest virus determină tumori mamare numai dacă inocularea (indiferent pe ce cale, nu numai pe cale bucală) se face la șoricioaice foarte tinere (2—10 zile de la naștere). Tumora nu apare la șoareci masculi.

Treptat au apărut și alte cuceriri în domeniu. Astfel s-a demonstrat că mai există și alte tumori animale produse sigur de virusuri : leucozele și neurolimfomatoza la păsări, tumorile genitale la cățea, câteva forme de cancere la șoareci și șobolani, la șopîrle și chiar la șerpi. O mare curiozitate a stîrnit descoperirea în 1957 a virusului „poliomei șoarecilor” (*Steward și Eddi*). Acest virus s-a dovedit capabil să producă manifestări canceroase diferite în funcție de „linia genetică” de șoareci la care este inoculat.

Unii șoareci fac cu acest virus leucemii, alții, din alte linii, cancere ale glandelor salivare, ale suprarenalelor etc.

Dovedirea totodată a faptului că leucemiile șoarecilor sînt provocate de virusuri a adus pe primul plan al atenției studiul altor leucemii (bovine, aviare etc.), iar originea lor virală a determinat mari eforturi în vederea găsirii și a unui presupus virus al leucemiilor umane. Rezultatele obținute justifică optimismul virusologilor și din acest punct de vedere.

Imposibilitatea izolării de virusuri autentice din tumorile umane continuă să intrige mult pe specialiști care au imaginat noi și noi modele experimentale. Eforturile au condus la unele rezultate promițătoare. S-a descoperit o tumoră a ganglionilor limfatici prezentă mai ales la copiii de culoare din zona africană de coastă a Oceanului Atlantic, din care se izolează cu regularitate un virus din familia virusurilor herpetice ; s-a izolat un virus similar dintr-o serie de cancere de nasofarinx în extremul orient etc.

Recent virusologii au obținut și alte rezultate deschizătoare de drumuri : transformarea unor celule normale, cultivate „in vitro”, în eprubete în afara organismului deci, în celule canceroase cu ajutorul unor virusuri (virusul SV₄₀, izolat de la maimuțe, virusurile herpesului etc.); celulele astfel transformate greifate la specia animală de origine a celulelor sînt capabile să producă, așa cum am arătat cu colaboratorii mei, tumori autentice.

Sînt numeroase date acumulate deci, iar recent, cercetările ce au adus date fundamentale prin abordarea problemei la nivel molecular, prin introducerea metodelor de genetică moleculară, din care multe distinse cu premiul Nobel (Temin, Baltimore, Dulbecco), permit un optimism justificat în apropiata și definitivă demonstrare a rolului jucat de virusuri în producerea bolii canceroase în general.

După cum am mai amintit și unele cazuri de boli cardiovasculare se conturează a fi produse de virusuri și aici nu putem omite rolul determinant al lucrărilor prof. *Giroux* de la Institutul Pasteur — Paris, ca și cele ale lui *Ștefan Nicolau* și colab. realizate în București.

Cît privește diabetul, amintesc că împreună cu dr. *Portocală* am demonstrat încă în urmă cu 25 ani posibilitatea producerii unui diabet la iepure cu virusul herpetic.

Astăzi, originea virotică a unor cazuri de diabet este din ce în ce mai mult discutată.

Nu este deloc exclus ca în toate aceste ultime exemple virusul să necesite și o serie de condiții speciale, că virusul singur nu este capabil să producă boala canceroasă. Factori genetici, endocrini, nervoși, rezistența organismului modificată de diferiți agenți fizici și chimici (și aci elementul poluare joacă desigur rol principal și nu trebuie uitată „ofensiva virozelor” de după cel de al doilea război mondial cînd creșterea gradului de radioactivitate în natură ca urmare a experiențelor termonucleare s-a dovedit o realitate) condiționează desigur activitatea patogenă a germeului viral, explicînd totodată unele particularități epidemiologice geografice, rezistența individuală, unele boli familiale etc.

Dacă ținem seama de existența unui mare număr de *viroze animale* (febra aftoasă, jigodia, pesta aviară, pesta porcină, boala Aujeszky etc., etc.), a unui mare număr de *viroze vegetale* (cunoscute în general sub denumirea de mozaicuri, — al tutunului, al tomatelor, al castravetelui etc.), de *virozele insectelor* (ale albinelor spre exemplu), toate cu mari implicații în economia națională, nu putem să nu subliniem *importanța covîrșitoare a virusurilor pentru patologia generală*.

Deosebit de interesante date — cu o importanță poate dintre cele mai promițătoare și spectaculare — și totodată extrem de utile activități de aprofundare al unor mecanisme de reglare a ecosistemelor, au fost și sînt furnizate de studiul bacteriofagilor, al virusurilor bacteriene și mai ales de cunoașterea amănunțită a relațiilor fag-bacterie și a consecințelor acestor relații. Descoperirea de către *Bordet* și *Ciucă* a fenomenului de *lizogenie* (păstrarea și transmiterea ereditară de către bacterii a bacteriofagilor — integrați în genomul bacterian — pînă în momentul în care aceștia redevin capabili să distrugă bacteriile ce i-au găzduit), aduce o optică specială în problemă.

În același sens pledează o serie de date furnizate de folosirea unor modele experimentale bazate pe virusuri și care au condus la progrese remarcabile nu numai în medicină, dar și în biologia generală, multe cu implicații sigur încă nebănuite. Afirmatia poate fi sprijinită chiar privind istoric evoluția virusologiei.

Într-adevăr, reluând metodologia transformării virusului rabic de stradă în virus fix, realizată de *Pasteur*, nu putem să nu remarcăm că în realitate, în afară de obținerea unui vaccin eficient, marele savant francez a pus la îndemîna biologilor metoda de transformare dirijată a proprietăților biologice ale unui virus, a schimbat caracterul unui germene, într-adevăr extrem de rudimentar, viu (în conceptul în care se acceptă că virusurile sînt vii).

La rîndul său, folosind tehnica cu care *Nordtrop* și *Kunitz* reușiseră să cristalizeze tripsina, *Stanley* a reușit în 1935 să obțină din virusul mozaicului tutunului cristale aciculare. În momentul în care cristalele lui *Stanley* erau redizolvate, soluția realizată, aplicat pe frunze de tutun sănătoase, producea boala frunzelor de tutun, cu izolarea virusurilor caracteristice.

Ulterior diferiți autori au reușit să obțină cristale și din alte virusuri (mozaicul tomatelor, poliomieltic), cristalele obținute — în exemplele date cristale de tipul dodecaedrilor romboidali — se comportau întocmai ca autenticele cristale, iar după solvare, soluția căpăta caracterele de infectivitate inițială.

Considerînd virusurile ca cele mai simple organisme dotate cu viață, se poate deci susține că viața poate fi menținută, în anumite condiții, într-un banal și veritabil cristal, că viața poate fi cristalizată.

Același banal dar devenit celebru virus al mozaicului tutunului a mai jucat un rol senzațional și după alte două decenii. De data aceasta, descoperirea realizată aproape concomitent de savanții germani *Gierer* și *Schramm* și profesorul american *Frenkel-Conrat* venea nu numai să modifice tot ce se știa despre multiplicarea virusurilor, dar să realizeze o veritabilă cotitură în biologie în general, în virusologie în special.

Într-adevăr extrăgînd din virusul mozaicului de tutun acidul ribonucleic (ARN) ce-l conține și introducîndu-l apoi în frunzele unor plante de tutun sănătoase, cercetătorii au observat cu uimire, pe de o parte, singur ARN-ul viral era capabil să determine infecția, dar mai important că acidul nucleic respectiv este capabil să poarte o informație ereditară, că după modelul său, celula fabrică un acid nucleic asemănător și apoi proteine specifice, că urmînd un drum complicat se ajunge la cuplarea în celulă a ARN cu proteina, se ajunge la asamblarea de noi virusuri, identice însă cu cele din care s-a extras acidul nucleic infectant. Celulele deci, la pătrunderea unor virusuri sau numai a acidului nucleic viral, folosesc „invadatorii” ca modele după care și fabrică elementele de „sinucidere” — căci virusurile fabricate într-un număr impresionant, duc repede la distrugerea celulei gazdă.

Experiențele lui *Gierer-Schramm* și *Frenkel-Conrat* au fost rapid confirmate, iar descoperirea lor realizată cu virusul mozaicului tutunului a fost reprodusă cu extrem de multe și variate virusuri, atît cu virusuri ARN cît și cu virusuri ADN.

S-a ajuns să se cunoască repede pînă și cele mai mici amănunte ale mecanismului de multiplicare virală și s-a constatat că abia acum, în pogășirii de substanțe capabile să învingă virusurile. Într-adevăr se desemnau clar și căile de urmat, căi capabile să ducă la produși care să acționeze diferențiat în diferitele etape ale „fabricării” virusurilor. S-a ajuns astfel la obținerea de „antimetaboliți” substanțe menite să vicieze mecanismele de copiere fidelă sau de sinteză a acizilor nucleici sau a proteinelor. Totodată cercetătorii au început să „disece” virusurile, să cunoască perfect componentele virusurilor, să le izoleze să mînuiască, să treacă de la lucrul cu virusuri la lucrul cu fracțiuni de virusuri numite fracțiuni subvirale. Și era normal pentru că — de fapt — se puseseră bazele „virusologiei moleculare”.

Cercetările de genetică virală s-au dezvoltat vertiginos pe noul drum ajungîndu-se repede și în domeniul virusurilor — tocmai în domeniul virusurilor — la adevărate manevre de chirurgie genetică și (de ce nu?) chiar la inginerie genetică. S-a trecut la recombinații, moleculare virale de laborator, la recombinații între acidul nucleic al unui virus cu proteinele altuia, la recombinații între diferiți acizi nucleici virali etc. Bineînțeles că toate aceste cercetări au fost dezvoltate pentru obținerea de virusuri utile omului, de virusuri lipsite de patogenitate, dar capabile să imunizeze, pentru obținerea chiar de virusuri cu antigenicitate complexă (capabile să vaccineze simultan împotriva mai multor boli virale) ș.a.m.d.

De un deosebit interes se bucură descoperirea *reverstranscriptazei*, descoperire ce a venit să sdruncine una din dogmele biologiei. Descoperirea a pornit de la întrebarea rămasă mult timp fără răspuns: cum poate un virus cu ARN (spre exemplu cel ce produce la găină sarcomul lui Rous) să „strecoare” mesajul său cancerigen în acidul desoxiribonucleic al unei celule normale, știut fiind că în lumina „dogmei centrale a biologiei moleculare” stabilite de *Crick* (laureat Nobel în 1956), mesajul circulă de la ADN la ARN și nu invers. Răspunsul l-au dat *Temin* și *Baltimore* (premiul Nobel în 1975) și *Solo Spiegelman* care prin experiențele realizate între 1970—1974 cu unele virusuri cancerigene (între care și virusul Rous) au demonstrat că mesajul poate fi înscris și invers dacă este prezentă o enzimă de tip special „transcriptaza inversă” sau „reverstranscriptaza”; și această descoperire a produs o adevărată revoluție în biologia contemporană.

Nu de mult preluînd tehnicile cu care *S. Ochoa* și *A. Kornberg* (premiul Nobel) au reușit sinteza de ARN respectiv ADN, virusologii au obținut în eprubete, în culturi de celule, sinteze de acizi nucleici infectanți care inoculați în celulele sensibile, au inițiat biosinteza unor virusuri. Or, revenind la ideea virus — cel mai simplu organism dotat cu viață, sau la limita vieții, cred că nu greșesc dacă pot pretinde că aceste realizări, dacă nu demonstrează încă crearea vieții în eprubetă, ne situiază la un mic pas de acest vechi vis al omului de știință.

Îmi este bine înțeles greu să spun dacă acest pas va fi un progres sau un regres, dar nu pot să nu fiu emoționat de o astfel de perspectivă, de acest salt sigur pe care-l va face biologia contemporană.

Trăind emoțiile și speranțele furnizate de experimentele de genetică virală capabile să transforme virusurile, să realizeze mutații, unele sigur

utile luptei pentru menținerea sau modificarea favorabilă a echilibrelor intraecosistemice, oamenii de știință, biologii și medicii au căpătat totodată și anumite temeri cu privire la riscul obținerii, prin manevrele lor, a unor virusuri cu agresivitate crescută deosebită, poate chiar a unora imposibil de stăpinit. Iată de ce, în ultimii ani, în numeroase consfătuiri internaționale se discută tot mai intens dacă cercetările de genetică moleculară virală pot fi continuate, în ce condiții și pînă la ce limite?



Reiese, sperăm, din această succintă prezentare, locul și rolul virusurilor — cu întreg cortegiul de interacțiuni ale acestora cu omul și celelalte animale — în realizarea și menținerea echilibrelor intraecosistemice, pe baza mecanismelor de autoreglare naturale. Efortul virusologilor, deveniți conștienți de impactul obiectivului lor de studiu cu problema poluării și, implicit, a periclitării existenței la scară națională și, chiar, planetară, va trebui deci, concertat și dirijat către colaborarea cu ceilalți specialiști pentru cunoașterea căilor și metodelor ce vor trebui elaborate și folosite pentru menținerea sănătății și capacității creatoare a omului societății hiperindustrializate.

ESEU DESPRE O ABORDARE GLOBALĂ A PROTECȚIEI ECOSISTEMELOR

Viorel SORAN
Ana FABIAN

„Substanțiala, am putea, spune precum-pănitoarea contribuție a biologiei fundamentale în campania grandioasă și neîntârziată de redresare salvatoare a mediului de viață va determina cu siguranță o gravitare viguroasă a biologilor spre natură, o dezvoltare revoluționară a biologiei de teren și în special a ecologiei în cea mai largă accepție a ei” (E. POP, 1972).

Una dintre problemele grave ale omului din secolul al XX-lea, foarte mult discutată, dar încă absolut nerezolvată pe plan global, o constituie protecția ecosistemelor și a biosferei. Abordarea, dar îndeosebi soluționarea multiplelor aspecte (biologice, ecologice, tehnice, economice, sociologice și psihologice) ridicate de protecția la scară terestră a sistemelor materiale care, în ultimă analiză, întrețin viața ființei umane necesită luarea unor măsuri grabnice și totodată extrem de chibzuite. În principiu, „ecuația” fundamentală a lumii în care trăim constă în găsirea unui raport echilibrat între necesitățile de ordin economic și capacitatea ecologică a planetei înțeleasă ca un capital real a națiunilor, dar limitat și ușor perisabil în condițiile unei gospodăririi necorespunzătoare. Această cerință logică a existenței, după opinia cunoscutului economist american *Nicholas Georgescu-Roegen* (1977)¹, ar putea fi împlinită dacă s-ar iniția, la scară mondială, un program bioeconomic minimal care să ia în considerare nu numai soarta omenirii contemporane, ci și a generațiilor viitoare. Ziua de mâine a speciei noastre poate fi real amenințată de orice armă fabricată în plus, dar în același timp și de orice automobil construit în cursa nestăvilită a supraproducției de marfă.

Tratarea cumpănitului raport dintre biosferă (mulțimea ecosistemelor terestre) și societate, în scopul stabilirii metodologiilor unei protecții globale a ecosistemelor, necesită cunoașterea funcțiilor săvârșite de către biosferă în beneficiul existenței și vulnerabilitatea reală a ecosistemelor în urma impactului uman.

Biosfera cu ecosistemele sale (pentru detalii vezi *M. M. Kamshilov* 1976)² constituie, într-o analogie informațională și cibernetică, o

¹ GEORGESCU-ROEGEN N., 1977 — *The steady-state and ecological salvation: a thermodynamic analysis*, „Bio Science”, 27, 4.

² KAMSHILOV M. M., 1976 — *Evolution of the biosphere*, Moscova.

matrice complexă cu rol dominant în dirijarea filogenezei prin intermediul selecției naturale. Cu alte cuvinte, biosfera și ecosistemele sale formează un câmp biotic, în permanentă interacțiune cu tendințele determinante ale procesului evolutiv, tendințe izvorite din structura informației ereditare. La rîndul ei, structura informației ereditare se supune constrîngerilor interne, atît de ordin fizico-chimic cît și „biosemiotic” a codului genetic. Făcînd uz de o metaforă se poate susține că ecosistemele sînt „parlamentele” locale ale naturii în care se poartă nesfîrșitul „dialog” dintre conservatorismul eredității și conjucturile mereu fluctuante ale ambianței. Rezultatul „dezbaterilor” de durată milenară este, în ultimă esență, stabilirea unei „strategii a vieții” al cărui fir îl putem urmări cu suficientă precizie din precambrian și pînă astăzi. Acest rol formator al ecosistemelor în filogeneza grupurilor a fost în parte discutat de I. I. Schmalhauzen (1958)³, iar la noi de N. Boșcaiu (1973).⁴

În afară de influențarea speciației prin filtrul selecției, deci a determinării sensului pe care-l ia transformarea informației genetice propriie elementelor lor constitutive, ecosistemele dețin, prin mijlocirea plantelor verzi, misiunea cosmică de racordare a vieții terestre la curentul de energie al fluxului de fotoni solari. În principiu ecosistemele terestre și acvatice, chiar și cele minore, adică fără plante verzi cum sînt ecosistemele din peșteri și din abisul oceanelor, se structurează în baza unor considerente de ordin energetic. Alcătuirea ecosistemelor este de așa natură încît în interiorul lor se realizează o continuă curgere de energie de-a lungul lanțurilor trofice. Ecosistemele minore sînt, sub acest raport, dependente de ecosistemele majore, care posedă în componența lor producători primari.

Prin structura lor (pentru detalii vezi B. Stugren, 1975; V. Soran, 1977)^{5,6} funcția cea mai de seamă a ecosistemelor majore o constituie convertirea energiei luminoase în energie chimică potențială a cîtorva substanțe organice. Poarta de intrare a energiei radiațiilor solare din spectrul vizibil este molecula de clorofilă din structura centrilor fotoreactori ai tilacoidelor cloroplastelor. Transformările ulterioare și circulația energiei între celelalte componente ale ecosistemului se săvîrșește conform celei de a doua legi a termodinamicii, deci cu pierderea unei anumite cantități de energie de la o verigă la cealaltă a lanțului trofic

În consecință, în interiorul diferitelor ecosisteme de pe pămînt se desfășoară neconținut, cu o intensitate felurită în funcție de condițiile locale ale constituirii acestora, trei fluxuri fundamentale pentru existență: a) fluxul de substanță (recircularea diferitelor elemente importante în zidirea viului), b) fluxul de energie (necesar întreținerii structurilor și schimburilor substanțiale și informaționale) și c) fluxul de informație (fără de care nu este posibilă reglarea circulației energiei și substanței). Datorită existenței simultane și reglate a celor trei fluxuri are loc acumularea de substanță organică și reutilizarea ei de către toate grupele de organisme, inclusiv de către om prin agroecosisteme. În afară de substanța organică, în ecosistemele biosferei se regenerează continuu două resurse fundamentale pentru viață: oxigenul și apa (pentru detalii vezi V. Soran 1973)⁷.

³ SCHMALHAUZEN I. I., 1958 — Dokl. Akad. Nauk SSSR, 120, p. 187—190.

⁴ BOȘCAIU N., 1973 — *Studii și com. de ocrotirea naturii*, Suceava, 3, p. 29—39.

⁵ STUGREN B., 1975 — *Ecologie generală*, Ed. Didactică și Pedagogică.

⁶ SORAN V., 1977 — în *Problemele păcii și ale războiului în condițiile revoluției științifice și tehnice*, Ed. Politică, p. 139—184

⁷ SORAN V., 1973 — „Ocrotirea naturii”, 17, 1, p. 53—57.

Toate aceste procese, cu excepția bioproductivității agro-ecosistemelor, se petrec de la sine, fără intervenția umană, deci și fără investiții de ordin financiar. Dacă principalele resurse naturale care întrețin viața pe pământ, inclusiv pe cea umană, ar trebui regenerate pe cale industrială întreaga economie a globului nu ar fi în stare să înlăptuiască o astfel de acțiune din cauza costului ei extrem de ridicat din punct de vedere financiar și energetic. Numai refacerea oxigenului sau a apei pe cale industrială săvârșită astăzi de cca 10 000 ha de pădure ar pune serioase probleme unei economii naționale similare cu a țării noastre.

Existența biosferei și a ecosistemelor sale naturale, dar și a ecosistemelor agricole create de om este de o importanță covârșitoare atât pentru bunăstarea individului, cât și pentru perenitatea societății.

În pofida însemnătății biosferei și a ecosistemelor în destinele omului și a societății, acțiunile umane de cele mai diferite categorii pun astăzi în pericol existența tuturor sistemelor vii. Cu toate acestea viața noastră, a tuturor, se sprijină pe durabilitatea și funcțiile lor multiple. Ecosistemele, naturale sau create de om, datorită structurii lor complexe sînt extrem de sensibile față de acțiunile agenților biologici, fizici și chimici produși și manevrați de colectivitățile umane. Procesele de degradare treptată sau accelerată a ecosistemelor sub presiunea factorilor amintiți poartă într-un cuvînt numele de „retrogresiune” (*R. H. Whittaker, 1973*)⁸. Nu vom expune aici posibilele acțiuni ale factorilor naturali, îndeosebi ale focului asupra vegetației, ci ne vom limita la retrogresiunile induse conștient sau inconștient de om în biosferă.

Presiunea cea mai veche pe care au exercitat-o colectivitățile umane asupra ecosistemelor naturale a fost prin pășunat. Intensivul pășunat cu turme mari de ierbivore, peste capacitatea producătorilor primari (ai plantelor verzi) de a se reface și de a-și susține viața, a determinat aproape totdeauna modificări în structura ecosistemelor naturale. Primul efect semnalat îl constituie dispariția unor specii, ceea ce înseamnă micșorarea diversității ecosistemului și prin aceasta scăderea stabilității lui. Continuarea excesivă a pășunatului, prin supraîncărcarea covorului vegetal cu animale păscătoare, poate în cele din urmă să provoace dezgolirea solului de vegetație. O pășune degradată constituie un teren prielnic pentru instaurarea eroziunii eoliene și hidrice sau în cazul ceva mai fericit pentru instalarea unei vegetații pioniere și apoi a unei succesiuni secundare cu o compoziție floristică nedorită (plante nevaloroase sub raport economic).

Procese similare cu acele care se petrec pe o pășune pot, în principiu, să aibă loc în orice ecosistem natural sau construit de om, dar exploatat într-un mod nechibzuit. Rezultatul unui astfel de impact este dispariția resursei naturale pentru care a fost exploatat ecosistemul. Aceasta, în final, se răsfrînge asupra comunității sau societății umane care a trăit și realizat cîștiguri în urma exploatării unei resurse naturale. Retroacțiunea (*feed back-ul*) nu este însă pozitivă, ci negativă, avînd repercusiuni mai mult sau mai puțin grave asupra situației economice locale, naționale sau chiar globale.

Retrogresiunea ecosistemelor naturale și a celor create de om în scopul producerii de alimente poate fi provocată astăzi de două tipuri de agenți: fizici (radiațiile ionizante) și chimici (poluarea industrială și din agricultură — pentru detalii vezi: *Gh. Zamfir 1974, 1975; Al. Io-*

⁸ WHITTAKER R. H., 1975 — *Communities and ecosystems*, II-ed., MacMillan Publishing Co Inc., New York.

nescu, 1974 și R. H. Whittaker, 1975)^{9,10}. Atît radiatiile ionizante, cît și chimicalele pătrunse în ecosisteme sub formă de gaze, soluții și pulberi au ca urmare diminuarea diversității, scăderea stabilității și în cele din urmă degradarea ireversibilă a comunităților vii. Pericolul poluării cu radionuclizi și chimicale nocive pentru viață este mai mare decît se crede într-o superficială abordare a subiectului. Poluarea, sub orice formă, înseamnă eroziunea lentă dar sigură a biosferei, deci a uriașului sistem terestru care întreține viața în general pe pămînt, precum și viața fiecărei ființe umane în parte.

Urmările negative ale impactului uman asupra biosferei și a ecosistemelor sale reclamă luarea unor măsuri coordonate pe plan global fără a încălca însă drepturile suverane ale fiecărei țări asupra propriului teritoriu. Judecate sub raport ecologic și economic acestea pot fi grupate în două categorii : a) mijloace de prevenire a degradării ecosistemelor și b), mijloace de redresare sau de reconstrucție ecologică pe plan local, național sau global.

Prevenirea degradării ecosistemelor naturale și construite de om constituie în esență o acțiune care pornește de la principii întrucîtva similare cu ale medicinei preventive și ale igienei publice. Fără de a intra într-o pertinentă analiză economică sau ecologică ne rezumăm să afirmăm aici că prevenirea degradării ecosistemelor, a celor naturale îndeosebi, este salutară atît financiar, cît și biologic. Prevenirea retrogresiunii ecosistemelor și a biosferii nu necesită investiții majore, ci un program judicios de conservare a celor mai reprezentative regiuni ale unei țări, zonă climatică sau continent. Prevederile legislației din țara noastră cu privire la protecția mediului înconjurător (Legea nr. 9, 1973) se încadrează perfect într-o politică ecologică realistă. Aplicarea în practică a virtuților acestei legi depinde însă în cea mai mare măsură de deciziile bune sau rele ale forurilor locale luate pentru fiecare caz în parte. Trebuie totuși să menționăm aici că sînt puține țările din lume care să dispună de o legislație atît de bună ca aceea din țara noastră cu privire la protecția mediului și ocrotirea naturii.

Acțiunile juridice, oricît de bine concepute și eventual traduse în practică, nu sînt decît niște jaloane de conduită personală și colectivă, față de viața globală. Comportamentul nostru trebuie să fie însoțit de mijloace practice de prevenire a degradării mediului și prin aceasta a tuturor ecosistemelor naturale și create de om în scopul producerii de alimente.

Cercetările de ordin ecologic, executate timp de 10 ani în cadrul Programului biologic internațional subvenționat de UNESCO sau în afara lui, converg spre inițierea a două tipuri de măsuri în prevenirea degradării ecosistemelor și a mediului ambiant. Analiza lor dovedește că ele sînt complementare și absolut necesare, dacă nu dorim să împovărăm financiar generațiile următoare cu sarcina de a reface natura deteriorată de noi cu atîta inconștientă.

E. P. Odum (1969)¹¹, apoi E. P. Odum și H. T. Odum (1972)¹², pe baza unor studii complexe în care s-a ținut seama de cantitatea totală

⁹ ZAMFIR Gh., 1974, 1975 — *Poluarea mediului ambiant*, vol. I—II, Ed. Junimea, Iași.

¹⁰ IONESCU Al., 1974 — *Fenomenul de poluare și efectele sale în agricultură*, Ed. Ceres, București.

¹¹ ODUM E. P., 1969 — *Air-land-water-an — ecological whole*, J. Soil and Water Cons., 24, p. 4—7.

¹² ODUM E. P., 1972 — *Transaction of 37-th North American Wildlife and Natural Resources Conf.* p. 178—189.

de energie intrată în ecosistemele naturale și construite de om, apoi de circulația energiei de-a lungul lanțurilor trofice și de utilizarea ei în regenerarea resurselor naturale necesare întreținerii vieții, au calculat întinderea suprafeței minime necesare pentru existența fiecărei ființe umane într-o zonă climatică temperată. Calculele făcute de cei doi ecologi arată că în cazul unui standard de viață ridicat, similar cu cel existent în Statele Unite ale Americii, pentru fiecare locuitor sînt absolut necesare alocarea în „bugetul de suprafață” al unei țări din zona temperată aproximativ 2 ha de teren. Utilizarea celor 2 ha de teren *per capita* ar trebui să urmeze următoarea „parcelare”: a) 0,6 ha destinată suprafeței agricole, din care minimum 0,3 ha trebuie să reprezinte suprafața arabilă necesară în furnizarea caloriilor cerute de ființa umană spre a trăi timp de un an, b) 0,4 ha destinată pădurilor exploatabile și terenurilor cultivate cu plante producătoare de fibre și alte materii prime utilizate în industrie, c) 0,2 ha destinată așezărilor urbane și rurale (deci industriei, comerțului și căilor de comunicație) și d) 0,8 ha destinată suprafeței naturale în care se refac resursele necesare vieții sălbatice și umane sub multiple aspecte. Respectarea „parcelării” amintite înseamnă în principiu instaurarea unei proporții sau echilibru între ariile transformate de om și cele naturale în scopul prevenirii deteriorării ireversibile a mediului ambiant și a biosferei cu ecosistemele sale. În scopul introducerii și supravegherii conștiente a menținerii nealterate a echilibrelor naturale (biologice și ecologice) dimensiunea populației umane a unei zone climatice și ecologice trebuie să se afle într-o strictă proporție cu aria de mediu natural și transformat capabilă să-i întrețină în condiții optime viața și bunăstarea în toate sensurile (biologic, economic, psiho-social). În linii generale, raportul propus de *E. P. Odum* și *H. T. Odum* (1972) între ariile naturale și cele transformate de om nu trebuie să depășească 1 : 1 la nivelul unei țări, zone și continent, dar mai ales la nivelul întregii planete. În fapt geomorfologia și climatul multor zone ale globului nici nu permit din punct de vedere tehnic și financiar atingerea raportului amintit în favoarea mediului transformat de om.

Al doilea mijloc de prevenire a distrugerii ecosistemelor, a eroziunii biosferei și alterării mediului ambiant îl constituie propunerile făcute de Programul internațional „Omul și Biosferă” patronat de UNESCO. Proiectul nr. 8 al acestui program, din 20—24 mai 1974, a cerut statelor care fac parte din UNESCO să militeze pentru crearea unei rețele mondiale de zone protejate ale biosferei. Această rețea va trebui să fie constituită din așa-numitele rezervații ale biosferei. Obiectul acestui noul tip de rezervație se consideră a fi mai larg decît actuala conservare ce se realizează prin parcurile naționale, rezervațiile științifice și alte zone rămase încă în stare sălbatecă. Menirea rezervațiilor existente în prezent este înainte de toate științifică și apoi recreativă. Rostul rezervațiilor biosferei va fi cu totul altul și anume acela de a menține pe suprafețe întinse integritatea, funcționalitatea și însușirile tuturor ecosistemelor (naturale și create de om) care prin existența lor susțin biologic omul, natura în ansamblul ei și regenerează continuu resursele fundamentale ale vieții.

Printre rezervațiile biosferei locul de frunte în orice zonă climaterică a pămîntului și pe toate meridianele trebuie să-l ocupe pădurea. Această poziție specială acordată pădurii se datorează faptului că ea este principalul ecosistem care susține viața terestră.

UNESCO și Programul „Omul și Biosferă” preconizează includerea în rezervațiile biosferei a celor mai reprezentative zone naturale, a unor

zone seminaturale și chiar a unor zone care prin amenajări ar putea fi readuse la condițiile de zone cvasi-naturale. Din rezervațiile biosferei vor trebui însă excluse toate activitățile industriale poluante.

Fiecare rezervație a biosferei ar urma să fie înconjurată de o zonă tampon în care să fie permisă o exploatare foarte rațională și controlată a resurselor, precum și experimentările care nu ar duce la deteriorarea echilibrului natural. În țara noastră ar fi posibil să se bucure de statutul de rezervații ale biosferei culmile și pădurile Carpaților aproape în toate masivele muntoase, principalele cursuri superioare ale râurilor de la noi și o bună parte din Delta Dunării și litoralul Mării Negre.

Dacă prevenirea deteriorării ecosistemelor nu ridică probleme financiare deosebite, în schimb reconstrucția ecologică într-o zonă compromisă este foarte costisitoare (*Th. D. Harblin, 1976*)¹³. Ba mai mult, costul crește în timp dacă nu se iau din vreme măsurile necesare. Cu cât într-o zonă se amână mai mult lucrările pentru refacerea mediului deteriorat, de pildă, în urma poluării, cu atât costul redresării în viitor devine tot mai ridicat și totodată mai necesar pentru menținerea calității vieții. *Th. D. Harblin* (1976) arată că în momentul de față țara cea mai industrializată din lume, Statele Unite ale Americii, ar trebui să investească cca 100 milioane de dolari pentru a reduce poluarea mediului ambiant (atmosferă, apă, sol) la un nivel compatibil cu regenerarea pe cale naturală a resurselor fundamentale ale vieții. Dacă fondurile necesare redresării mediului nu se vor alocă în următorii 2—3 ani atunci peste cinci ani suma va trebui triplată (300 milioane dolari), iar peste 10 ani crescută de 10 ori (1 000 milioane dolari). Peste 25 de ani, banii necesari pentru refacerea mediului vor întrece posibilitățile bugetului Statelor Unite ale Americii și practic se va putea face foarte puțin în acest scop. Viitorul ambianței ecologice a Statelor Unite ale Americii depinde deci, în cea mai mare măsură, de deciziile care se vor lua pînă în anul 1980. Perspectiva unei înrăutățiri globale a calității vieții și a mediului ambiant, în urma proliferării activităților umane poluante, ne obligă să admitem că între cele două posibilități de salvagardare biologică și ecologică a omului : a) prevenirea deteriorării ecosistemelor și a biosferei prin conservare și stabilirea unui raport rațional între ariile naturale și cele transformate și b) reconstrucția ecologică, prima este mai economică.

Ar fi de dorit ca în țara noastră să punem astăzi sub protecție și conservare, în conformitate cu spiritul legii, cât mai multe zone, pentru a nu împovăra mîine bugetul țării cu sarcina dificilă a redresării mediului și a reconstrucției ecologice.

¹³ HARBLIN Th. D., 1976 — *When the earth dies, where do we bury it?*, „The Florida Naturalist”, 49, 6, p. 20—24

PRELIMINARII METODOLOGICE LA O CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ A PROTECȚIEI ECOSISTEMELOR MEDII SAU REGIONALE

Ion SION

Până nu de mult, primele argumente care ne veneau în minte și pe care le invocam în demonstrarea apariției unei noi științe, de sine stătătoare sau înrudite — cum este, între științele pământului, relativ noua știință a cunoașterii, conservării și protecției ecosistemelor : ecologia —, erau acelea care defineau apartenența sau unicitatea obiectivelor și metodelor.

În prezent însă, argumentele de odinioară, devenite clasice între timp, nu ne mai mulțumesc. O abordare științifică modernă presupune ca obiectivele și metodele proprii să fie reinterpretate și integrate sub unghiul de bătaie al unei duble inovații metodologice : interdisciplinară și sistemică.

Nimic mai firesc în lumea atât de dinamică a interdependențelor, atât de divizibilă și integrabilă a sistemelor.

Nimic mai corespunzător climatului științific revoluționar în care științe „vechi” se modernizează, aflând virtuțile încă nedeplin lămurite ale abordărilor complexe, contribuind la aceasta, cu forța exemplului unei științe „pionier”, însăși ecologia.

În împrejurarea în care politicul și morala încep să pătrundă în drept, ne facem o datorie în a încerca să vedem, totodată, locul juridicului, mizând pe importanța sa ca mijloc de prevenire și soluționare a urmărilor lezării marilor ecosisteme medii sau regionale (internaționale).

1. Abordarea interdisciplinară

În perspectiva unei metodologii științifice, *abordarea interdisciplinară* este singura care conexează, articulează și reconstituie importante zone nu numai ale experienței social-economice, dar și ale celei politico-juridice. Inițial au apărut statutele mai multor discipline intermediare între psihologia socială și cea generală, experiență care, îndeosebi cea social-istorică, a fost preluată de ecologie și drept, influențând profund raporturile reciproce natură-om-societate. Spre deosebire de natură, unde relațiile de interdependență implică un anumit echilibru al forțelor, în societate ca și în relațiile dintre state, nu trebuie să guverneze dreptul forței, ci forța dreptului — ale cărui principii, între care egalitatea în drepturi și cooperarea multilaterală sînt imperative ce exclud *ipso jure* o ierarhizare după puterea economică sau militară a națiunilor.

Printre primele lucrări de sinteză importante, apărute în deceniul III al secolului nostru, privind legăturile și analogiile între diferite domenii ale științelor exacte (matematica, fizica), dar chiar și între știință și artă,

semnalăm cartea românului *Matila Ghyka : Esthétique des proportions dans la nature et dans les arts* (1927). Este adevărat că, în prezent, științele exacte sînt progresiv orientate, în cadrul studiilor interdisciplinare, către științele sociale și invers. Mutația care grăbește analiza sociologică lasă să se întrevadă însă schimbări metodologice pe temeiul cărora să se poată asigura o participare mai mare a națiunilor la cunoașterea problematicii în discuție¹. Desigur că, datorită rolului său social, politicul intră inevitabil în sfera de cercetare a multor discipline care însă nu devin prin aceasta discipline politice. Este cazul, între altele, și al științelor juridice. Dimensiunea politicului, respectiv a juridicului, variază spațial. Ecologia, care prin obiectul ei face apel în cel mai înalt grad la interdisciplinaritate, are în planul regional, care ne trimite dincolo de limitele jurisdicționale, o nouă accepțiune în care politicul apare mai pregnant, bineînțeles ca o prelungire a politicii interne. La scara globală, complexitatea crește iar independența relativă, proprie științei ecologice, scade.

În contextul folosirii tacticilor și tehnicilor moderne, investigarea naturii deciziei ce trebuie luată (administrativă, juridică) formează, de asemenea, o bază pentru înțelegerea locului ei în economie (industrie), statistică (juridică), demografie, urbanism². Pentru vastul calcul cerut, cibernetica a devenit, în acest sens o unealtă practică, deosebit de prețioasă. Cazul ciberneticii care poate scoate în relief trăsăturile comune ale fenomenelor ecologice aparținînd diferitelor clase legate prin *feed back* reprezintă, prin aceasta, premisa soluționării lor juridice, reprezintă altfel spus joncțiunea dintre multidisciplinar și interdisciplinar³.

Tehnica cercetării prin *model* constituie, de asemenea, un factor complementar al științelor interdisciplinare. Modelul *matematic*, care constituie prima fază a cercetării, este format dintr-un sistem de axiome privit ca valid în condiții experimentale particulare și avînd în consecință un caracter simplificator care facilitează culegerea fenomenelor ecologice și juridice și constituie un început pentru stabilirea unui sistem formal al respectivei teorii interdisciplinare.

2. Abordarea sistemică

Din punctul de vedere al materialismului dialectic, abordarea sistemică constituie expresia științifico-metodologică modernă a principiului conexiunii generale. Aplicarea ei asigură formarea unei concepții noi despre lumea organică, privită ca un sistem complex, sistem aflat într-un proces de autodezvoltare și prevăzut cu mecanisme de autoreglare. În biologia contemporană, ea este tot atît de importantă ca și ideea de evoluție⁴. Iată de ce această abordare, care este perfect utilizabilă în înțelegerea conținutului noțiunii de „ecosistem regional”, ne apare ca o metodă demnă de luat în seamă, cu atît mai mult cu cît ea, după ce au fost făcute unele pre-

¹ MERQUIOR J. G., 1974 — *Pays émetteurs de science moderne*, în volumul „La science et la diversité des cultures”, UNESCO, p. 243.

² Studiile lui FORRESTER Jay W., 1961, 1969 — *Industrial Dynamics* și, respectiv, *Urban Dynamics* — sînt domenii importante ale aplicării dinamicii sistemelor la comportarea în capitalism a complexelor sisteme sociale.

³ v. RĂDULEȚ Remus, 1975 — *On the Evolution from Unidiscipline towards Interdisciplinary Science* în vol. „The Revolution in science and Technology and Contemporary Social Development”, Editura Academiei, București, p. 99.

⁴ GUPALO P. I., 1972 — *O primenenii sistemnogo podhoda v kurse obşcei biologhii*, în „Biologhia v şcole”, Moskva, nr. 4., p. 26—31.

cizări de rigoare, promite a fi utilizată și în înțelegerea noțiunii de „sistem de relații” între state, pe plan regional.

Matematica și cibernetica, ca instrumente, fac posibilă optimizarea datelor, îndeosebi în unele domenii parțiale ale dezvoltării, cum sînt demografia, urbanistica. S-au făcut mari progrese pentru că aici „manifestările” sînt, comparativ cu alte domenii, mai ușor de exprimat statistic. Mai dificil este de a defini în termeni numerici manifestările, respectiv tendințele, fenomenelor-sistem din societate. Aici domină încă o severă necesitate de a cantifica.

Cu toții știm că fenomenele ce trebuie cunoscute la nivelul sistemului juridic sînt complexe și subtile. Cibernetica, care a descoperit sisteme cu autoreglare și sa dovedit deosebit de pertinentă în cazul sistemelor biologice⁵ este, din păcate, insuficientă în cazul acestor fenomene. Gradul de organizare în cîmpul suprastructurii este deci mult mai complex. Pe de altă parte, tipul de reglator⁶ acționează într-un mod la nivelul sistemului național și în altul la nivelul sistemului regional (multinațional). Acesta din urmă, așa cum s-a subliniat îndeajuns, poate avea o *forță* și o *stabilitate* mai mare ca cel global (internațional). După *Morton Kaplan*⁷, sistemele sociale, politice sau juridice se găsesc într-o stabilitate homeostatică, viziune structural-fiziologică pe care nu o împărtășim. Nu împărtășim nici faptul că unii autori postulează pe plan internațional, deci și regional, existența unui clivaj, pe de o parte, între sistemul transnațional al interacțiunilor apolitice, reduse la elemente de mediu, și relațiile între state, care, după părerea lor, sînt esențialmente raporturi de forță, de cealaltă parte⁸.

Să revenim acum cu cîteva lămuriri în legătură cu dificultățile sistemului regional (mediu). Față de cel politic statal, subsistemul global nu are o calitate anume, respectiv nu are o autoritate centrală și o forță coercitivă, instituție și instrument care să asigure respectarea normelor juridice stabilite în diferite domenii, între care și în cel cu privire la protecția elementelor de mediu. Și, odată cu complexitatea problematicii crește și dinamica fenomenelor⁹, făcînd, în prima instanță, imposibilă autoreglarea. Corespunzător, firește, scade și coerența integratoare. De altfel, sistemul regional nu este un sistem politic în înțelesul care se dă sistemului statal (entitate politică). Dar nu este nici un sistem nul din punct de vedere politic, un „vacuum de autoritate” cum se mai spune în literatura de specialitate. Pentru că el *aspiră* la o legitate politică proprie: rezultanta voinței entităților politice, produsul coexistenței (relațiilor de cooperare) a diferitelor sisteme statale. Convențiile și în general reglementările de drept internațional sînt cele care reprezintă actul de interdicție juridico-politică. Dacă ar putea funcționa metoda sistemică atunci, la acest nivel, contradicțiile s-ar rezolva de către însăși „mecanismele” sistemului regional. Se poate ajunge în acest stadiu numai atunci cînd prin utilizarea metodei „tratatelor” (în domeniile economic, tehnico-științific, mediu etc.) se va ajunge la o rețea de cooperare regională, cu o strategie adecvată, astfel

⁵ ENE Haralambie, 1972 — *Teoria reglării sistemelor sociale. Elemente introductive*. Editura Academiei, București.

⁶ BERTALANFY Ludwig, 1952 — *Problems of Life*, New York, pp. XI—XIX.

⁷ KAPLAN Morton, 1967 — *System and Process in International Politics*, New York, p. 7.

⁸ Vezi aprecierea lui LEURDIJK J. H., 1974 — în „Revue internationale de sciences sociales”, nr. 1, p. 71.

⁹ Vezi teza adaptării sistemului politic, mișcării și depășirii lui, la TRĂSNEA Ov., 1972 — *Curențe și tendințe în politologia contemporană*, Editura politică, București, p. 118 și urm.

încît să devină practic imposibil a se realiza un act de forță¹⁰. În această ipoteză, pe care o adoptăm, vom ajunge la o autoreglare, respectînd principiile fundamentale ale dreptului internațional contemporan. La alți autori,¹¹ analiza sistemică este combinată, pe plan metodologic, cu raționamentul deductiv, ceea ce, după cum se afirmă, dă posibilitatea de a răspunde exigențelor științei.

Însușindu-ne optica sistematică în condițiile arătate de noi, să trecem în revistă carențele și calitățile cîtorva modele de funcționare a sistemului regional (mediu).

Dintre scăderile *modelului Meadows* — un model esențial global — remarcăm lipsa vreunei indicații asupra diferențelor în comportamentul diverselor regiuni. Or, prăpastia dintre regiunile sărace și cele bogate se adîncește. Constatare confirmată. De aceea, ne apare ca una dintre problemele cele mai grave. La această lacună a încercat să răspundă, dar la scară mondială, *modelul sud-american*, pornind de la premisa că țările în curs de dezvoltare nu sînt obligate cu nimic să se angajeze pe drumul străbătut de țările dezvoltate, că ele trebuie, în definitiv, să găsească o cale proprie.

Lucrările prezentate la Simpozionul de la Tokio din 1973¹² s-au detașat, în ceea ce privește modelul regional, de tradiție, adică de tratarea statică, prin aceea că toate au analizat comportamente dinamice și pe termen lung. Vom remarca în acest context, două studii germane de modelare dinamică: unul intitulat „Dinamica schimbărilor economice și a poluării mediului”, iar altul tratînd „Integrarea populației în dezvoltarea economică”. De fapt, sînt studii utile în formularea și evaluarea unor strategii.

Primul test al valorii operaționale la scara internațională a modelului „Mesarovic-Pestel” a fost făcut în luna mai 1973, pe două modele regionale. Astfel, prin intermediul unei rețele de comunicații satelitare între cele două baze regionale, Cleveland și Hanovra, s-a procedat la o analiză interactivă „în direct” a politicilor energetice în regiunile interesate. Modelul profesorilor *Mesarovic și Pestel*, construit sub aceleași auspicii ale Clubului de la Roma, folosește intuiția în scenariile referitoare la dinamica sistemului mondial împărțit în zece regiuni, fără a fi standardizate. Regiunile însă nu reflectă diferențe sub aspect social și politic. Avînd și alte carențe¹³, și întrucît acestea nu pot fi corectate, este necesar a se studia un nou model, din generația a III-a, care nu s-ar limita la folosirea metodelor clasice.

Între alte inovații metodologice relativ recente, în afara celor relevate de noi, analiza sistemică și, respectiv, simularea prin modele, mai reținem teoria jocurilor, luarea deciziilor care sînt însă prea departe de a ne oferi un nou model global sau mediu, fie pentru o strategie a dezvoltării, fie pentru una sectorială. De pildă, s-au creat „jocuri”¹⁴ în scopul de a elucida căile prin care locuințele și activitățile umane se vor condiționa reciproc

¹⁰ Vezi argumentarea lui BRUCAN Silviu, 1973 — *Sistem politic, sistem internațional și Europa*, în „Viitorul social”, nr. 4, p. 811 și urm.

¹¹ BURTON John W., 1974 — *Pour une approche systématique des relations internationales*, în „Revue internationale de sciences sociales”, nr. 1.

¹² Vezi *Rapport de Tokyo* (Comité exécutif du Club de Rome), Editions du Seuil, 1974.

¹³ Vezi unele detalii la SION Ion, 1975 — *Considerații introductive la o nouă dimensiune a conceptului de țară în curs de dezvoltare și calitatea mediului*, în vol. „Cibernetica și mediul”, Deva, p. 156.

¹⁴ Vezi, la noi, printre primele studii, ROȘU Al., 1967 — *Teoria jocurilor strategice*, Editura Militară, București.

în ziua de mâine. La jocurile de sumă nenulă, cum sînt acestea, „marea lecție” este cea a cooperării ¹⁵.

În luare unor decizii care se doresc optime din anumite puncte de vedere, se poate folosi triada ¹⁶, un sistem în care interacționează trei elemente. Dacă considerăm că problematica mediului are trei componente principale (natura, tehnologia și social-economicul), s-ar putea, prin intermediul acestui „triunghi de aur”, să se analizeze diferite soluții pentru a determina elementele strategiei respective.

Deocamdată, specialiștii, indiferent de concepțiile lor metodologice, sînt unanim în a considera că obiectul studiului este un sistem, fie că acesta este ecologic sau de relații multilaterale între state.

Întotdeauna au existat orientări diferite cu privire la dezvoltarea unor țări, datorită condițiilor naturale și istorice specifice. Evoluția unor civilizații a demonstrat că atîta timp cît a existat o „secțiune de aur” a nivelului regional de dezvoltare, schimburile de valori au stimulat progresul fiecăruia. Astăzi, adîncirea diviziunii internaționale a muncii ne obligă la un volum sporit de schimburi de valori. Prin adîncirea însă a decalajului existent și implicit, prin ignorarea flagrantă a „numărului de aur” descoperit încă din antichitatea greacă, în ceea ce privește studiul proporțiilor (*Platon, Nicomah*), se poate ajunge în curînd la un lanț de noi crize. Iată de ce problematica mediului nu poate lipsi de pe lista obiectivelor prioritare ale unei strategii a dezvoltării, mereu adusă la zi de necesitățile globale și regionale, în climatul ce trebuie instaurat de noua ordine economică și politică mondială. Urgența unei astfel de strategii și, adiacent, actualitatea metodelor interdisciplinară și sistemică aplicate la sistemul „mediu” (ca dimensiune, sau regional) de relații, rămîn imperativele marilor experimente ale deceniului nostru.

¹⁵ MALIȚA Mircea, 1972 — *Aurul cenușiu*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, vol. II, p. 92.

¹⁶ Detalii și aspecte teoretice în GUIAȘU Silviu, MALIȚA Mircea, 1973 — *Triade*, Ed. Științifică, București.

CIBERNETICA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI

Eugeniu NICULESCU-MIZIL
Alexandru IONESCU

1. Problemele mediului — realități și abstracții

Natura are o istorie a ei, repovestită și readaptată mereu de circumstanțe și epoci pe care le închipuim chiar dacă nu le cunoaștem și le intuim înainte de a le înțelege. Din aceste percepții, prin analogii și confruntare cu realitatea, omenirea caută să găsească opțiunea-garantă a posibilității continuei sale dezvoltări, proces legat de păstrarea multiplelor resurse pe care natura i le-a pus, pînă în prezent, la dispoziție.

Petele albe ale necunoașterii au dispărut aproape în întregime de pe Terra. Continentul de gheață al Antarcticii, nisipurile Saharei și apele mărilor și oceanelor au fost cercetate și împărțite. Această planetă numită Pămînt se află sub o puternică presiune; societatea umană, ajunsă pe culmi de progres (și demografice) este confruntată de dificultăți negîndite cu cîteva decenii în urmă: criza de energie, lipsa de alimente, materii prime neîndestulătoare, fenomenul de poluare ...

Toate acestea sînt cîteva din problemele reale pe care mediul le ridică în fața progresului și care pot afecta ireversibil drumurile alese de omenire, în totalitatea ei. Pentru că, dincolo de orice bariere naturale sau artificiale, ecosistemul Terra se clădește ca o entitate globală, într-o interdependență dialectică pusă în evidență de mijloacele moderne care micșorează distanțele, suprimă perioade întinse de timp, mărește durata de existență a generațiilor și dau o aceeași conștiință umană prin însușirea valorilor culturii universale, prin contacte și colaborări pe toate meridianele lumii.

Firește, se pot face nenumărate abstracții pe canavaua „problemei” protecției mediului; se pot clădi ipoteze și întocmi rapoarte, avansa soluții și inventa perspective dintre cele mai sumbre sau, după necesitate, dintre cele mai roze. Se pot scoate la lumină absolutisme de tipul „omul supune natura” (tornadele, vulcanii, cutremurele, secetele ne arată, totuși, realitatea), „schimbarea dirijată a climei” (bazată pe creșterea regimului pluviometric cu 10—20%, datorită însămînțării cu cristale de iod *acolo unde există condiții favorabile*), „protejarea și asigurarea înmulțirii tigrilor, pentru echilibrul ecologic” (tigrii care mănincă oameni, desigur!). Fabulațiile, ele însele, sînt uneori necesare, pînă nu depășesc anumite limite! Realitățile însă, trebuie — în contextul interesului pentru natură (la rîndul său generat de grija față de viitorul omenirii) — despărțite de abstracții și fantezii; gîndind fără a înceta să simțim, folosind știința fără a fi cinici și înțelegînd că epoca în care W. Churchill socotea (făcînd prozești nenumărați printre birocratii contemporani) că „o problemă amînată este ju-

mătate rezolvată" este revolută, trebuie să întocmim un tablou al realităților prezente pentru a oferi garanția unei alegeri bune dintr-o gamă de posibilități pe care *Cronos* le micșorează și le amenință cu dispariția!

Sîntem în prezența unor discuții purtate pe toate meridianele, în legătură cu problemele (foarte diverse!) ale protecției mediului, se formează „curente” și „partide” ecologice, întru apărarea mediului. Există și aici, ca și în multe alte domenii, pericolul ca vorbele să înecă faptele; și totuși, discuțiile sînt necesare și dezirabile dacă ele pleacă de la realitățile pe care numai știința le poate delimita, evidenția și confirma. În felul acesta se va naște un sprijin masiv pentru tot ceea ce formează problemele mediului, orientat, generator de idealuri și înfăptuiri. În cadrul său, fiecare om, fiecare știință își poate aduce aportul la rezolvarea confruntărilor născute din interrelația natură-om. *Terra* trebuie socotită ca *un sistem unic și indivizibil*, aparținînd tuturor oamenilor! Într-o astfel de analiză se va găsi rolul individualizat și de maximă eficiență al tuturor disciplinelor în salvagardarea mediului: a celor clasice și a celor moderne, dintre care *cibernetica* s-a dovedit un domeniu de mari sinteze teoretice și de multiple realizări practice.

2. Teoria sistemică. Cibernetica, o știință a sistemelor

În accepțiunea definiției dată sistemului, de „ansamblu de elemente care sînt în relații de interdependență constituind un întreg organizat”¹, el este cercetat științific încă din antichitate (cel mai bun exemplu este astronomia cu cercetările sale asupra „sistemului univers”). Științele particulare au pus întotdeauna și pun în evidență existența sistemelor în toate domeniile. *În natură*: sistemul univers, sistemul solar, galaxii, organisme vii etc.; *în societate*: societatea umană, formațiuni social-economice; economie mondială, economii naționale etc.; *în cunoaștere*: sisteme științifice — sisteme matematice, fizice, chimice, filozofice, tehnice, tehnologice etc.

Cercetările, foarte particulare, asupra unor sisteme concrete, datează din secolele XVII—XVIII, cum este, spre exemplu, cercetarea sistemelor mecanice. Ele însă se fundamentau prin metoda metafizică. La jumătatea secolului al XIX-lea, progresul științelor particulare (determinat de rezultatele cercetării lui *Darwin* legate de natura vie ca sistem, cu legi interne specifice și altele) a permis ca, în cadrul dialecticii materialiste, să fie elaborate de către *Karl Marx* și *Friedrich Engels*, principiile fundamentale ale cercetării sistemelor, principii pe care ei le-au și aplicat la studierea formațiunii social-economice capitaliste ca sistem complex și dinamic. Știința marxistă studiază de asemenea astăzi formațiunile social-economice socialiste, ca pe sisteme dinamice extrem de complexe determinînd apariția, construirea și dezvoltarea lor.

L. von Bertalanffy și alți savanți, elaborînd, în secolul nostru „teoria generală a sistemelor”, clasifică sistemele în funcție de schimburile energetice cu mediul în:

- sisteme deschise;
- sisteme semideschise;
- sisteme închise;

iar în funcție de legăturile lor interioare le clasifică în:

- agregate;

¹ *Dicționar enciclopedic român*, vol. 4, Editura politică, București, 1966, p. 417.

- sisteme mecanice ;
- sisteme organice.

În anul 1948 a apărut „cibernetica” care studiază una dintre categoriile cele mai importante de sisteme, acelea cu autoreglare, și care a descoperit și demonstrat analogia între mecanismele de funcționare în sisteme diferite (organismele vii, tehnice, automate, sociale etc.) precum și faptul că sistemele sînt formate din subsisteme aflate în relații de intercondiționare, determinate de intrările, fluxurile, prelucrările și de ieșirile de informații care, la rîndul lor, declanșează o rețea complicată și intimă de reacții și reacții inverse care provoacă procesele de homeostazie, respectiv autoreglare, prin care se asigură funcționarea și finalitatea acestor sisteme.

Într-adevăr, știința contemporană privește întregul univers, întreaga natură ca o ierarhizare de sisteme, care se întrepătrund, intercondiționează și se depășesc : atomi, molecule, macromolecule, celule, țesuturi, organe, organisme, populații. Teoria sistemelor cu autoreglare elaborată de cibernetică are astăzi numeroase aplicații în științele particulare : în matematică, fizică, chimie, biologie, medicină, lingvistică, psihologie, sociologie, economie, politologie etc.

3. Ecosistemul din punctul de vedere al ciberneticii

Mediul ecologic sau mediul natural nu poate fi deplin înțeles, științific explicat, fundamentat, și mai ales protejat, în condițiile actuale, decît considerîndu-l, nu numai ca pe o mare și fundamentală categorie biologică, ci și ca fiind o importantă categorie, sau element fundamental al ciberneticii universului. În această accepțiune științifică avansată, modernă, vorbind despre mediul ecologic îl denumim „ecosistem”, înțelegînd prin acesta o „unitate naturală care constă din totalitatea viețuitoarelor unui biotop, considerate împreună cu condițiile abiotice în care trăiesc și care formează în ansamblu un tot unitar. În ecosistem se stabilesc relații strînse, pe de o parte între organisme și, pe de altă parte între acestea și factorii abiotici. Pe baza acestor interrelații se desfășoară circuitul materiei în ecosisteme”²

O definiție a mediului natural astfel formulată, ne dă o viziune sistemică, cibernetică, asupra acestuia. Pe baza ei, cibernetica joacă astăzi un rol uriaș în domeniul conservării, al protecției și al dezvoltării armonioase a ecosistemului și a elementelor ce îl compun ! Acest rol pozitiv rezidă, în primul rînd, din însăși explicarea științifică potrivit căreia înăuntrul unui ecosistem se manifestă o serie de conexiuni și conexiuni inverse între acesta și sistemul mai mare în cadrul căruia el se delimitează, sistem din care „importă” o serie de perturbații, multe dintre ele dăunătoare ; că, în al doilea rînd, conexiuni directe, conexiuni inverse și perturbații se manifestă și între subsistemele ce compun ecosistemul considerat, perturbații de multe ori de asemenea dăunătoare ; că, în al treilea rînd, „funcția” subsistemului de comandă (de reglare și autoreglare) a ecosistemului respectiv este să combată (prin mărimi de comandă de valori corespunzătoare), mărimile de perturbare distructive, pentru a aduce ecosistemul la stări normale, convenabile din punctul de vedere al necesităților și posibilităților lui de supraviețuire. În al patrulea rînd, atunci cînd posibilitățile de comandă ale ecosistemului, în vederea reglării și autoreglării lui, sînt depășite de valoarea mărimilor perturbatoare (indiferent de cauza care le-a produs) apare ca o datorie sacră a sistemelor social-umane pe care

² *Dieftionarul enciclopedic român*, Editura politică, București, 1964, vol. 2, p. 206.

natura le-a creat, de a salvagarda ecosistemele, mediul în totalitatea sa, furnizînd mărimile de comandă pînă la valorile necesare eliminării efectelor acestor perturbații dăunătoare, mărimi în cadrul cărora se poate merge pînă acolo încît să se renunțe la acțiunile social-umane dăunătoare naturii, ecosistemului.

4. Protecția mediului, o necesitate economico-socială

Problema raportului dintre mediul natural și om, sau a raportului dintre conservarea acestui mediu și atitudinea omului față de el, trebuie privită nu numai din punct de vedere al aspectului dialectic, aspect sugerat chiar numai de enunțarea în sine a celor două perechi de raporturi citate. Problema îmbracă și puternice aspecte cibernetice, legate de conexiunile și conexiunile inverse, cu efecte multiple și extrem de diversificate — pozitive, dar mai ales negative pentru mediul natural — ce se creează în cadrul interrelației respective.

Aceste aspecte se materializează în faptul că o atitudine necorespunzătoare a sistemului „social-uman” față de „sistemul natural” sau de „ecosistem” pe linie de conexiune, determină, nu numai o degradare a „ecosistemului” ci, pe linia de conexiune inversă, ca o reacție a degradării acestui sistem, se ajunge la o scădere și nu la o creștere a calității vieții, la un regres și nu la un progres al condiției umane, la degradarea sistemului „social-uman” însăși.

De aceea problema protecției mediului nu reflectă în sine numai respectul pe care omul trebuie să-l aibă față de natură ci și un interes, o necesitate social-economică, un mijloc sigur care să ducă la o creștere și nu la o stagnare sau la o scădere social-economică. Spre exemplu, dezideratul conservării resurselor naturale, materializat prin economisirea energiei, exprimă interesul omului (conștientizat în urma unui îndelung și usturător proces de „învățare” la baza căruia au stat tocmai consecințele comportamentului său necorespunzător față de natură) de a stăvili prin corectarea comportamentului său reacțiile cu caracter distructiv asupra „sistemului social-uman” ale acestei naturi și de a face astfel, ca din punct de vedere al dezvoltării, să se obțină progrese și nu regrese.

A investi sume în protecția mediului este o necesitate în care „rentabilitatea” imediată s-ar putea să nu existe, dar în care rezidă șansele viitorului ! Firește, pentru anumite regiuni sau perioade toate acestea pot să nu fie evidente. Dar amenajarea mediului, exploatarea sa rațională, înlăturarea fenomenului de poluare, controlul riguros și științific al productivității și calității produselor ecosistemelor de pretutindeni, considerate, în esență, ca o singură unitate, sînt verigi ale unui lanț care se înregistrează la capitolul de „profiteri” al umanității.

Exemplele care vor urma vor demonstra că „sistemul social uman” are deplina capacitate de a proteja natura, ecosistemele și în același timp de a produce nu numai o creștere a fiabilității acestora ci, pe această cale, și o creștere a propriei fiabilități și prosperități.

5. Succesele ciberneticii în protecția mediului

Prin tratarea sistemică a naturii și societății și, în consecință, prin evidențierea pregnantă a efectelor negative și pozitive în cadrul interrelației „ecosistem” \leftrightarrow „socioecosistem” ce se obțin pe linie de conexiune

și conexiune inversă, cibernetica a impulsionat măsurile umane de protecție a mediului, fie direct, pe calea utilizării unor metode și tehnici specifice, create de ea, fie indirect, pe calea utilizării unor metode și tehnici aparținând altor științe.

Utilizarea tehnicilor și metodelor cibernetice în protecția mediului poate fi ilustrată printr-o mare serie de exemple privind elaborarea unor modele de simulare a naturii și a fenomenelor naturale în scopul protejării ei, precum și utilizarea programării matematice și a calculatoarelor în scopul protecției apei, aerului, solului, a culturilor, a pădurilor, a exploatarea rațională a resurselor naturale etc. De exemplu, Siberia sovietică cunoaște astăzi o vertiginoasă dezvoltare care se desfășoară, în privința mediului ambiant și a condițiilor de viață umană, în cadrul unor sisteme și pe bază de modele matematice complexe, care să asigure optimul în cadrul intercorelației „ecosistem” \rightleftharpoons „sistem social uman”. Astfel, pe întinderi de necuprins din tundră și taiga, s-au creat căi de comunicație, baze energetice, zone industriale, orașe, puternice centre de cercetare științifică și învățământ, mari construcții hidrotehnice etc., toate grupate în cadrul unor mari complexe teritoriale, verificându-se, în condiții naturale excepționale, noi forme de organizare teritorială a forțelor de producție. De asemenea, în continuare, vom insista numai asupra unui alt exemplu pentru a descrie o cooperare internațională de amploare împreună cu perspectivele ei, pe linia prognozării vremii, care se bazează pe contribuția mai multor științe cum sînt: hidromecanica și fizica atmosferei, cibernetica și matematica. Este vorba de faptul că în cadrul Serviciului Meteorologic Mondial funcționează un sistem global de observații asupra naturii iar în majoritatea țărilor lumii o rețea de stații sinoptice terestre (10.000) care furnizează de 8 ori pe zi „modele” ale stării vremii în zonele observate. Sistemul se bazează de asemenea pe o rețea de mijloace tehnice de informare cum sînt sondele atmosferice verticale (800 stații), nave de cercetare științifică ale mai multor țări, care permanent fac observații în oceanele Atlantic și Pacific în paralel (obținându-se și date despre starea timpului și a atmosferei, zilnic, de la 2000 de nave comerciale și 1500 de avioane de pasageri). În slujba Serviciului Meteorologic Mondial se află și un sistem de sateliți meteorologici polari-orbitali. Datele respective vehiculează în cadrul unui sistem global complex de comunicație care leagă centrele meteorologice mondiale (de la Moscova, Washington și Melbourne), regionale și naționale, centre care le prelucerează. Rețeaua de prelucrare este compusă dintr-o mulțime de calculatoare care permit o prelucrare complexă și operativă (calculul se face pe baza a zeci și sute de mii de elemente disparate obținut zilnic, în condițiile foarte complexe ale legii fizice ale atmosferei și ale unor ecuații hidrodinamice extrem de complicate) pentru a prognoza, cu grade de precizie cît mai mare, starea vremii.

Perspectiva sistemului respectiv poate fi judecată după următoarele fapte :

Dacă în prezent calculatoarele electronice utilizate pot efectua între 8 și 10 milioane de operațiuni pe secundă, în viitorul apropiat vor trebui folosite, în cadrul sistemului meteorologic mondial, calculatoare capabile să prelucereze între 50—100 de milioane de operații pe secundă. În anul 1978 vor avea loc, în premieră, cercetări privind procesele atmosferice globale și vor fi lansați noi sateliți pe orbite geostaționare; în apele emisferei sudice vor fi lăsate în derivă 300 de geamanduri dotate cu cea mai modernă

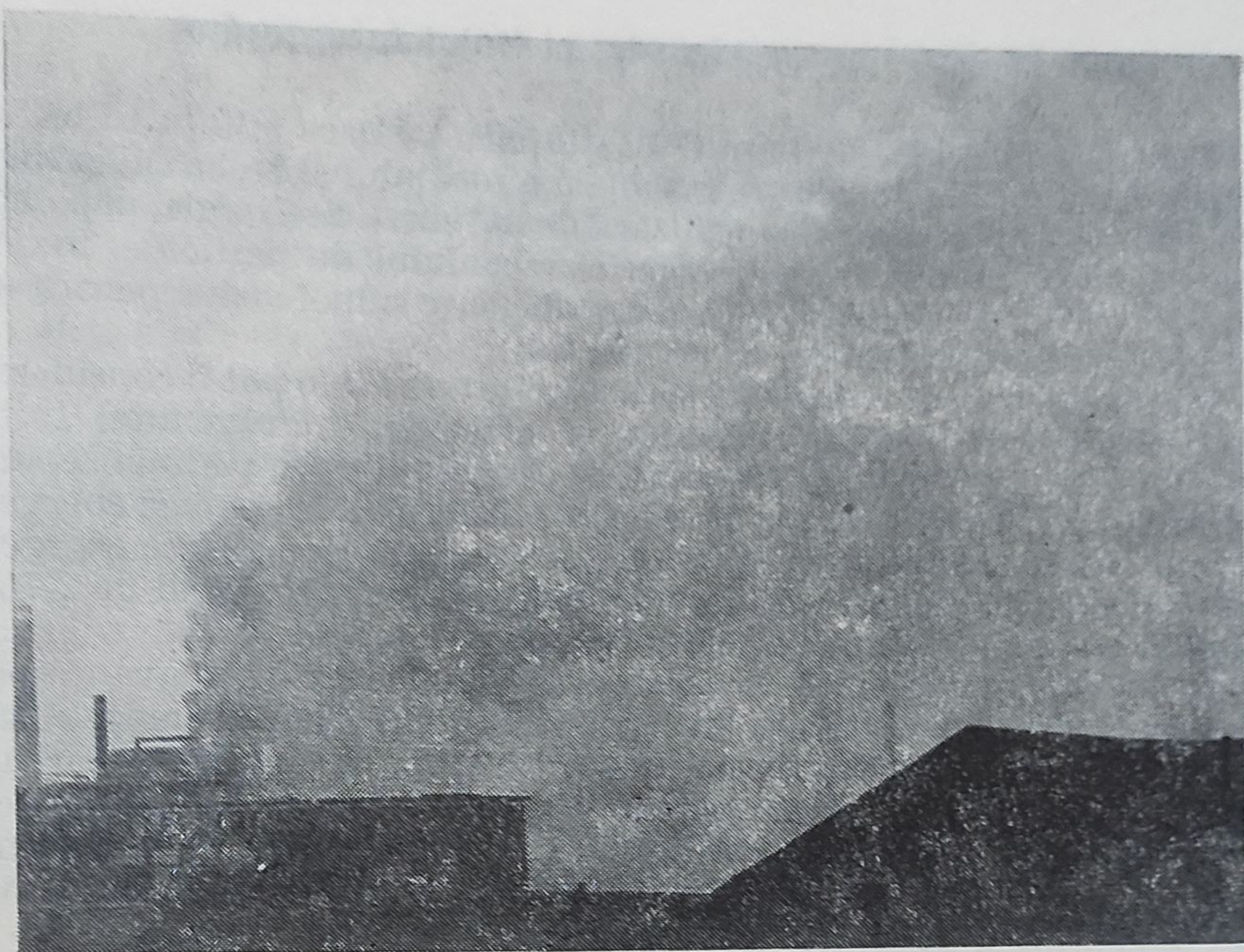


Fig. 1. Undeva cerul s-a umplut de fumuri și de gaze toxice...

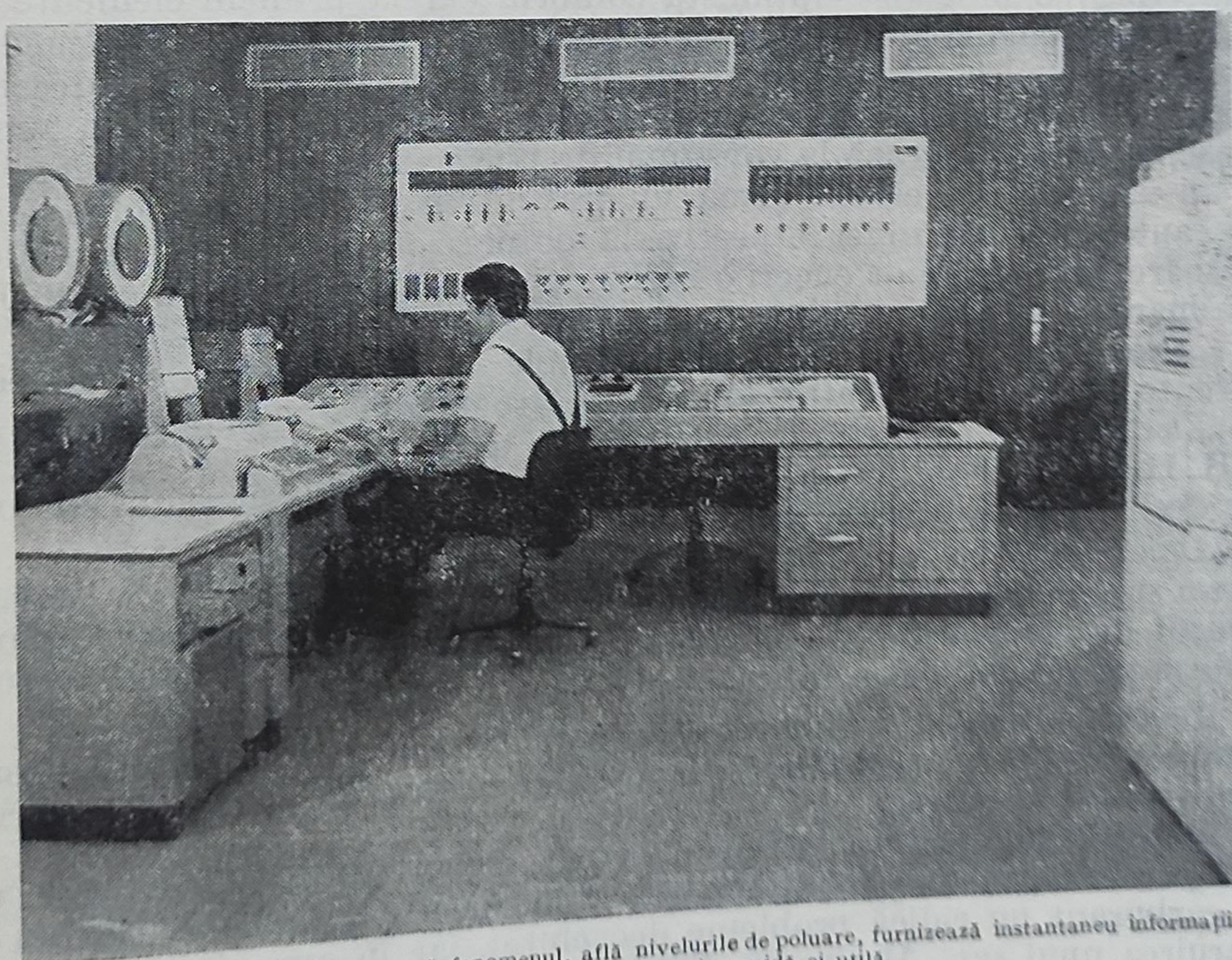


Fig. 2. Calculatoarele înregistrează fenomenul, află nivelurile de poluare, furnizează instantaneu informații care permit o intervenție rapidă și utilă

aparatură de înregistrare de informații asupra fenomenelor naturale; 50 de nave și 10 avioane vor efectua studii asupra atmosferei în zona ecuatorială ... automatizarea și cibernetizarea vor fi prezente din plin în toate aceste operații.

6. Viitorologia despre problemele mediului înconjurător

Pentru a imagina, pe baza cunoștințelor pe care știința ni le furnizează, câteva din căile de folosire rațională a mediului și deci a căilor de protejare a lui, să alegem problema utilizării de noi surse de energie, nepoluante și inepuizabile, și problema restrîngerii arsenalului de pesticide toxice și remanente (pe măsura creării de produse eficiente și inofensive pentru echilibrul general al ecosistemelor și pentru om).

Posibilele surse de energie (în sensul arătat mai sus) pot fi considerate :

a. *Hidrogenul*. Pentru obținerea și utilizarea hidrogenului sînt de acum cunoscute preocupările și realizările obținute de om pe linia separării hidrogenului, în special din apă, în vederea utilizării lui în scopuri energetice și cu valoare combustibilă. (Hidrogenul are cea mai mare putere energetică dintre toți combustibilii — un litru de hidrogen înmagazinînd de 2,75 ori mai multă energie decît un litru de benzină).

Utilizarea hidrogenului în aceste scopuri este evident avantajoasă. Ea nu secătuește deloc natura (resursa respectivă fiind inepuizabilă iar după utilizare în „sistemul social uman” se întoarce înapoi în circuitul natural) și, de asemenea, nu are nici un fel de efect poluant. Problema care mai frînează încă producerea și utilizarea hidrogenului, în scopurile menționate, este creată de costurile ridicate ale obținerii lui. Experimentările însă sînt foarte încurajatoare ³.

Recent, un chimist american a publicat în revista „Chemical and Engineering” o prognoză optimistă conform căreia primele elemente ale unei economii mondiale bazate pe hidrogen ar putea să apară încă în deceniul al nouălea. „Programul” lui *John Bockris* propune ca în deceniul următor să înceapă construirea unei stații-pilot, în cadrul căreia un număr de case ar urma să treacă la consumul de hidrogen ca sursă de energie — apoi un cartier și, în cele din urmă, un oraș întreg. Paralel, ar trebui adaptate și autovehiculele zonei respective la motoare cu hidrogen. Într-o etapă următoare, hidrogenul ar cuceri o regiune întreagă, astfel că anul 1990 ar putea marca trecerea la utilizarea pe scară națională a hidrogenului.

„Programul” mai sus citat propune o combinație de procedee cunoscute cu unele noi pentru obținerea hidrogenului din apă, cum ar fi :

Electroliza — cu ajutorul energiei nucleare apa se descompune în O și H. Hidrogenul obținut pe această cale ar putea să fie în anul 1985 mai ieftin decît benzina, potrivit părerii specialistului american.

Descompunerea termochimică — hidrogenul și oxigenul se separă printr-o supraîncălzire a vaporilor de apă. În acest scop ar putea fi folosit surplusul de căldură de la centralele nucleare. Eficiența acestei metode este de patru ori mai mare decît a electrolizei.

Descompunerea fotochimică — hidrogenul este obținut cu ajutorul luminii solare și al unor catalizatori, procedeu descoperit cu doi ani în urmă de doi savanți austrieci.

Datorită lui *Bockris*, în orașul Provo, statul Utah, SUA., există un întreg parc de automobile alimentate cu hidrogen (adaptarea acestora la noul carburant nu ridică probleme deosebite), iar în apropiere a început construirea unui sat „Hydrogen Village” unde toate cele 38 de locuințe

³ Problema producerii și utilizării hidrogenului a mai fost tratată în : intervenție la dezbaterile „Folosirea rațională a hidrocarburilor și energiei în industria chimică”, în „Revista economică” nr. 2, februarie 1974, București, și în *Cibernetizarea și automatizarea în folosirea apei* studiu publicat în volumul „Strălucirile apei”, 1977, Slatina, autor : Niculescu-Mizil E.

urmează ca, de la încălzire pînă la mașina de tuns iarbă, să fie alimentate cu hidrogen.

b. *Folosirea energomareei*. Institutul norvegian pentru cercetări industriale a elaborat proiectul construirii unei centrale maree-motrice care, utilizînd propulsia valurilor mării, ar putea să producă, după unele experiențe de laborator, între 0,8—2 miliarde Kw/oră energie electrică. O asemenea realizare va fi remarcabilă din multe puncte de vedere: resursele naturale nu vor fi consumate, natura nu va fi poluată, iar economicitatea unei centrale care nu consumă materii prime ci numai „energia” valurilor mării este evidentă. Acesta este un exemplu concludent de ceea ce înseamnă o intercondiționare între „sistemul social uman” și „ecosistem”, perfectă, neperturbată, în care cele două nu își provoacă reciproc daune; din contra!

În aceeași categorie de „obținere a energiei din apa mării” am putea încadra „extragerea” unor substanțe energetice prin diverse procedee. Centrul indian de cercetări nucleare studiază problema extragerii uraniului din apa oceanelor și se pare că cel mai bun absorbant este hidroxidul de titan, care poate extrage pînă la 93 % din cantitatea de uraniu care se apreciază a se ridica, în Oceanul mondial, la 10 miliarde tone. În dreptul coastelor Californiei a fost amenajată o „fermă” pentru cultura algelor brune care sînt extrem de prolifice, iar prin descompunere bacteriană din ele se pot obține cantități însemnate de gaz metan.

c. *Energia eoliană*. Utilizarea forței vîntului, a curenților de aer este cunoscută de om din cele mai vechi timpuri. În prezent, în multe dintre țările lumii, în special a celor dezvoltate, se intensifică preocupările pentru folosirea vînturilor în obținerea energiei electrice. Rezultatele sînt destul de încurajatoare. Deocamdată obținerea energiei pe această cale este limitată. Dar obținerea în acest fel a energiei are avantajul unei „materii prime” gratuite (forța vîntului) și a unei totale neafectări, în sens negativ, a naturii.

d. *Helio-energia*. În lume există astăzi preocupări foarte avansate privind utilizarea energiei furnizate de soare, care este practic o resursă naturală inepuizabilă iar „extracția” ei nu alterează deloc natura sau „ecosistemele”. În localitatea Henandowa, din statul Georgia, SUA, s-a proiectat construirea unei uzine textile care, utilizînd o instalație de captare a energiei solare, va obține, pe această cale electricitatea, căldura și aburul industrial. În SUA există o serie de preocupări pentru extinderea tehnicilor de utilizare a energiei solare. Publicația de specialitate „Solar Engineering” precizează că în prima jumătate a anului 1977 au fost livrate 20.000 de dispozitive solare pentru încălzirea locuințelor apreciindu-se că pînă la finele anului 1978 numărul acestora va crește la 80.000. La San Francisco a fost prezentată o expoziție în care 150 de întreprinderi au prezentat utilaje de înaltă tehnicitate în domeniul helio-tehnicii, iar cifra de afaceri în acest domeniu, în SUA, a fost, în anul 1977, între \$ 60—80 milioane. În California, la Anaheim, în cadrul expoziției care a avut ca generic „Să lăsăm soarele să ne încălzească” a fost prezentat, în anul 1977, proiectul unei locuințe încălzite cu ajutorul energiei solare la un preț cu 30—50 % mai mic decît căldura obișnuită și cu un preț al construcției mai ieftin cu 15—20 %.

În Australia, un grup de cercetători au elaborat un sistem de stocare a energiei solare utilizîndu-se procedee chimice și oglinzi parabolice prin care se dirijează căldura pentru descompunerea NH_3 în H și N în prezența

catalizatorului de Ni, pînă în momentul recombinației H și N într-un generator termogen care va acționa un generator electric.

În Europa există de asemenea preocupări în vederea dezvoltării heliotehnicii. La Tîrgul tehnic de la Belgrad, din primăvara anului 1976, a fost prezentat un colector de energie solară utilizată la încălzirea locuințelor, spitalelor și bazinelor de înot, proiectul fiind executat de Institutul de cercetări nucleare de la Vinca, iar producția echipamentului fiind asigurată de întreprinderea „Grvena Zastava”. Se află în proiect prima centrală electrosolară din Franța, „Thermis”, care se va construi în Pirineii orientali, iar în următorii ani, în această țară, energia solară va fi utilizată pe scară largă. În luna decembrie 1977, la Paris, unde perioada însorită însumează în medie 1750 ore pe an, a intrat în funcțiune un imobil cu încălzire solară. Sistemul cuprinde 22 colectoare care conțin conducte de apă, în serpentină, însumînd o suprafață de 33 m² și două rezervoare (unul de 1500 litri pentru prestocare și unul de 3500 litri pentru stocare). Cheltuielile de realizare a sistemului se amortizează în mai puțin de 10 ani, instalația de încălzire neavînd nevoie de întreținere, nealterînd natura și nescătuind-o de nici un fel de resurse. În Austria, specialiști, în frunte cu prof. ing. *Hans Kleinrath* de la Universitatea tehnică din Viena, au elaborat proiectul unei centrale helioelectrice cu o putere instalată de 10 Kw, care se află în construcție. Se apreciază că aceste centrale sînt foarte utile, mai ales pentru țările în curs de dezvoltare, fiind economice (practic nu pretind nici un fel de întreținere, „materia primă” nu costă nimic, iar natura este neafectată), energia electrică furnizată asigurînd necesitățile unor mici localități și a stațiilor de pompare din sistemele de irigații. În Italia, într-un refugiu din masivul Dolomiților, la 2473 m altitudine, s-a instalat un post telefonic care utilizează energia acumulată de o placă metalică și care funcționează excelent. Aplicația respectivă constituie o premieră mondială.

Pe continentul african sînt de asemenea preocupări în domeniul heliotehnicii. Universitatea Națiunilor Unite, cu sediul la Tokio, finanțează proiectul elaborat în cadrul Oficiului național de cercetări științifice al Algeriei, pentru realizarea unei așezări agrare, în Wilayatul Ouargla din Algeria, care va utiliza energia solară pentru necesități gospodărești și de producție. Așezarea respectivă va fi utilizată și ca un centru de studiu și aplicații pentru cercetători din țările în curs de dezvoltare, iar ea va ajuta și la schimburile de tehnologii între țările dezvoltate și cele în curs de dezvoltare. În Algeria se prevăd și alte aplicații pe linie helioenergetică (o centrală helioelectrică în regiunea Oran, climatizări la Beni-Abbes — în Sahara). Așezarea agricolă Bisseessa din Egipt, districtul Zagazig, va fi alimentată cu energie helioelectrică obținută cu ajutorul unor pile solare semiconductoare avînd fiecare o putere de cîte 12 v și care funcționează fără întrerupere. În Republica Mali, în localitatea Diré, pe malurile fluviului Niger, se va construi cea mai mare centrală solară. Colectorii vor ocupa o suprafață de 3200 m², fiind instalați pe mai multe clădiri (hotel, unitate de producție agricolă, pe clădirile rezervoarelor de apă etc.). Rezervoarele vor asigura, în timpul nopții, funcționarea generatorului electric cu o putere instalată de 80 Kw, care va asigura, ziua, pomparea din fluviu a 8500 m³ de apă pentru irigații, apa potabilă pentru 10.000 de consumatori din localitate și funcționarea unei camere frigorifice.

e. *Energie din deșeuri* (și „curățirea” ecosistemelor). La Budapesta va intra în funcțiune, în anul 1981, o uzină de incinerare în circuit închis (nepoluant), a deșeurilor menajere, cu o capacitate de prelucrare de 1200 t zi,

ceea ce reprezintă 60 % din deșeurile orașului, producând energie electrică. Pentru neutralizarea restului de 40 % se va construi un al doilea asemenea obiectiv.

În luna octombrie 1977, la Le Havre, a fost inaugurată o uzină, a cincea din Franța, care va incinera anual 50.000 t reziduuri, producând astfel echivalentul de abur industrial ce s-ar produce prin combustia a 25.000 t păcură pe an.

Daniel Loas este autorul celei mai bune invenții în domeniul protecției mediului, în concepția Institutului care i-a acordat premiul său pe anul 1977. Acest inventator a pus la punct un procedeu de fabricare a unui combustibil de înaltă putere calorică plecând de la tot felul de deșeuri organice reconciliind într-o manieră sui-generis (pentru problemă) ecologiei și economiei *.

Cu aceasta am intrat deja în viitor !

La uzinele chimice Leuna din Halle (R. D. Germană), din apele reziduale ce provin de la instalațiile de acid salicilic, se recuperează anual, prin stații de epurare, 265 t fenol, 144 t acid salicilic și 190 t hidrobenzen. Apa folosită se redă naturii curățită de impurități iar costurile pentru construcția instalațiilor necesare acestor procese se amortizează în 4 ani.

Alternativele (de perspectivă) la folosirea pe scară mare a pesticidelor (substanțele chimice cele mai toxice întrebuințate de agricultură) sînt — în momentul de față — lupta biologică și lupta integrată.

Fără a insista asupra avantajelor și dezavantajelor pe care răspîndirea pesticidelor le are asupra ecosistemelor naturale și artificiale menționăm opinia potrivit căreia pesticidele sînt necesare și utile *astăzi*, pentru a înceta să-și etaleze (în structura prezentă) calitățile, pe măsură ce timpul se scurge. Solul se îmbină cu produse chimice care-i sînt străine și nu mai poate favoriza dezvoltarea florei și faunei necesare humificărilor și proceselor de mobilizare a substanțelor nutritive. Plantele vehiculează în animale și în organismul uman substanțe care nu le sînt proprii nici lor nici organismelor primitoare. Impactul organism-substanță neobișnuită poate avea reversuri nebanuite, cu sensuri imprevizibile și de aceea, totdeauna încărcate de pericole. Atunci ?

Renunțarea la pesticide ar însemna, în momentul de față, abandonarea a peste 20 — 30 % din recoltele lumii bolilor și dăunătorilor, un mare consum de forță de muncă și de energie.

Găsirea de noi metode, de noi substanțe !

În felul acesta intrăm în viitor, într-un viitor care se leagă totdeauna cu prezentul.

Laboratoarele de cercetări anunță un nou insecticid, *nepoluant*, de 100 de ori mai eficient decît toate insecticidele cunoscute : este vorba de o sinteză a unui produs vegetal extras din *Chrysanthemum pyrethrum*, cunoscut de mult ca insecticid sub numele de pudră de Dalmația (sau pudră persană), dar nefolosit din cauza marilor greutăți în extragerea sa.

Produsul realizat (cunoscut sub numele de Decis) este extrem de toxic pentru insecte și foarte puțin toxic pentru om și mamifere, în general (în timp ce DDT-ul este doar de 11 ori mai puțin toxic pentru șoarece decît pentru muscă, raportul în cazul Decisului este de 1 : 5 320 de ori !)

* Vezi amănunte în « Science et vie » martie 1978.

Iată una din căile de perfecționare a substanțelor de protecție a culturilor, rezultată din reîntoarcerea perpetuă la modelele pe care natura însăși le creează, pe care natura, în perioade de timp nelimitate pentru percepția noastră le-a folosit, la scară redusă, în cadrul selecției naturale, pentru a combate unele insecte, pentru a păstra unele plante.



Realități și abstracțiuni. Științe care se întretes și se interferează pentru a crea progresul permanent necesar ineluctabil omenirii. Progresul care se oglindește în calitățile morale căpătate de indivizi, în calitățile lor etice, în starea lor materială și în înfățișarea mediului în care trăiesc. Toate aceste permanențe, paradoxal niciodată definitiv cucerite, ne sînt cu adevărat vitale. Pentru protecția mediului energiile umane trebuie mobilizate cunoscînd că mediul este numai tunelul (dar singura cale !) prin care se intră într-o calitate optimă a vieții. Cibernetica, alături de alte științe, constituie mijlocul prin care se poate înlesni împlinirea multor aspirații umane, este mijlocul prin care reîntoarcerea la natură se face altfel decît și-a imaginat-o Rousseau, cu alt scop : acela de a o proteja și a o optimiza în folosul oamenilor.

ÎNCERCĂRI DE INVENTARIERE-URMĂRIRE A ECOSISTEMELOR PRIN TELEDETECȚIE, CU APLICAȚII ÎN SPECIFICUL DELTAIC ȘI COSTIER

Nicolae OPRESCU
Virgil CALISTRU
Ion SION

1. Considerații introductive

Luarea în considerare a unităților naturale și cultivate, terestre și acvatice ale biosferei, în complexitatea lor, privite ca sisteme ecologice sau ecosisteme — în condițiile lor de structură și funcționare — implică o abordare deosebit de delicată, constituind o sarcină deliberat dificilă multi- și interdisciplinară, cu toate riscurile ce le implică, cu avantajele și limitele inerente.

Apropiindu-ne cu anumite reticente și precauțiuni de asemenea probleme, câteodată neglijându-le în ceea ce privește prioritățile, deși avem destul de numeroase exemple negative, simțim reala necesitate ca, dincolo de constatările calitative și de aprecierile de multe ori subiective, să decelăm criterii obiective-cantitative pentru evaluări de situații și luări de decizii. Mai mult, există necesitatea de a constata nu ajungerea la situația critică, ca o rezultată globală, ci de a evalua starea setului de parametri ce alcătuiesc așa-numitul „mediu înconjurător”: condițiile de limită, nivelele de poluare, linearitatea, diversitatea, accesibilitatea și neaccesibilitatea, indicii de schimbare etc.

Din punct de vedere tehnicist — și poate nu numai tehnicist — simțim nevoia ca odată cu apariția problemelor legate de amenajarea (gestiunea) planetei noastre la nivelele local, regional și global, incluzând treptat spațiul cosmic, să realizăm culegerea propriu-zisă și interpretarea lor, în cadrul unui proces informațional complex ce constituie un prim pas către transdisciplinaritate, către un sistem „total”, fără frontiere între discipline; aceasta este menirea și respectiv accepțiunea actuală a teledetecției.

Apărută odată cu „era spațială”, teledetecția beneficiază de captori-senzori și de vectori (purtători) ai acestora, ce asigură:

- posibilități *multiple* de obținere a datelor;
- tehnici de analize *multiple* a datelor.

¹ Pentru detaliile cadrului general vezi *Manual of Remote Sensing* — 1975 (Editor: Robert G. Reeves), American Society of Photogrammetry, Falls Church, Virginia, vol. II.

La rândul lor, accepțiunile de „multi” implică :

- | | | |
|--------------|---|---|
| înregistrări | { | — cuprinderea-înregistrarea, respectiv observarea-controlul unor zone foarte întinse — practic a întregului glob, în timp scurt, în aceleași condițiuni ; |
| | | — înregistrări multidatate, secvențiale, cu periodicități selectate în funcție de nevoi ; |
| | | — înregistrări multietajate, în cascadă-trepte, de la diferite înălțimi, cu puteri de rezoluție geometrice și spectroradiometrice, orientate tematic ; |
| | | — înregistrări multibandă, multispectrale, preluate în diferite zone- „ferestre” ale spectrului electromagnetic ; |
| | | — întărirea variabilă a înregistrărilor ; |
| | | |
| prelucrări | { | — analize multidisciplinare ; |
| | | — prezentarea multitematică a datelor de inventariere a resurselor ; |
| | | — utilizarea multiplă a prezentării tematice ; |
| | | |

În fond ne interesează, prezentînd schematic :

- inventarierea-cadastrul situației existente, în complexitatea sa ;
- urmărirea-controlul situației, cu reambularea-ținerea la zi aferentă și, respectiv ;
- semnalarea apropierii sau sosirii momentului de alarmă, de depășire a pragului-nivelului ce marchează apariția dezechilibrului, nocivitatea etc.

Din punct de vedere tehnologic, procesul de teledetecție abordat în țara noastră, conține următoarele componente :

- înregistrări aero-spațiale ;
- determinări de teren pe siturile test (poligoane de eșantionaj) ;
- procese de prelucrare analogice și digitale.

Schema generală a procesului de teledetecție se poate urmări în fig. 3, în legenda căreia se dau și explicațiile necesare.

Analiza detecției schimbărilor se face prin :

(a) folosirea ca fond de bază de eșantionaj a determinărilor convenționale, cu unele adaptări specifice, inclusiv elemente de sprijin geometric ;

(b) folosirea unui sistem de registrație (de găsire a corespondenței) a înregistrărilor multispectrale secvențiale, multietajate (din satelit — Landsat — și din avion) ;

(c) interpretarea analogică în prima etapă a înregistrărilor temporale ;

(d) detectarea computerizată a schimbărilor, folosindu-se două metode de „instruire a calculatorului” pentru confruntarea rezultatelor.

Analizele se fac în general supervizate (pe bază de eșantionaj „adevăr de teren”), asistate de către operator în toate fazele ; rareori se fac și analize „nesupervizate” — îndeosebi cînd lipsesc datele de teren,

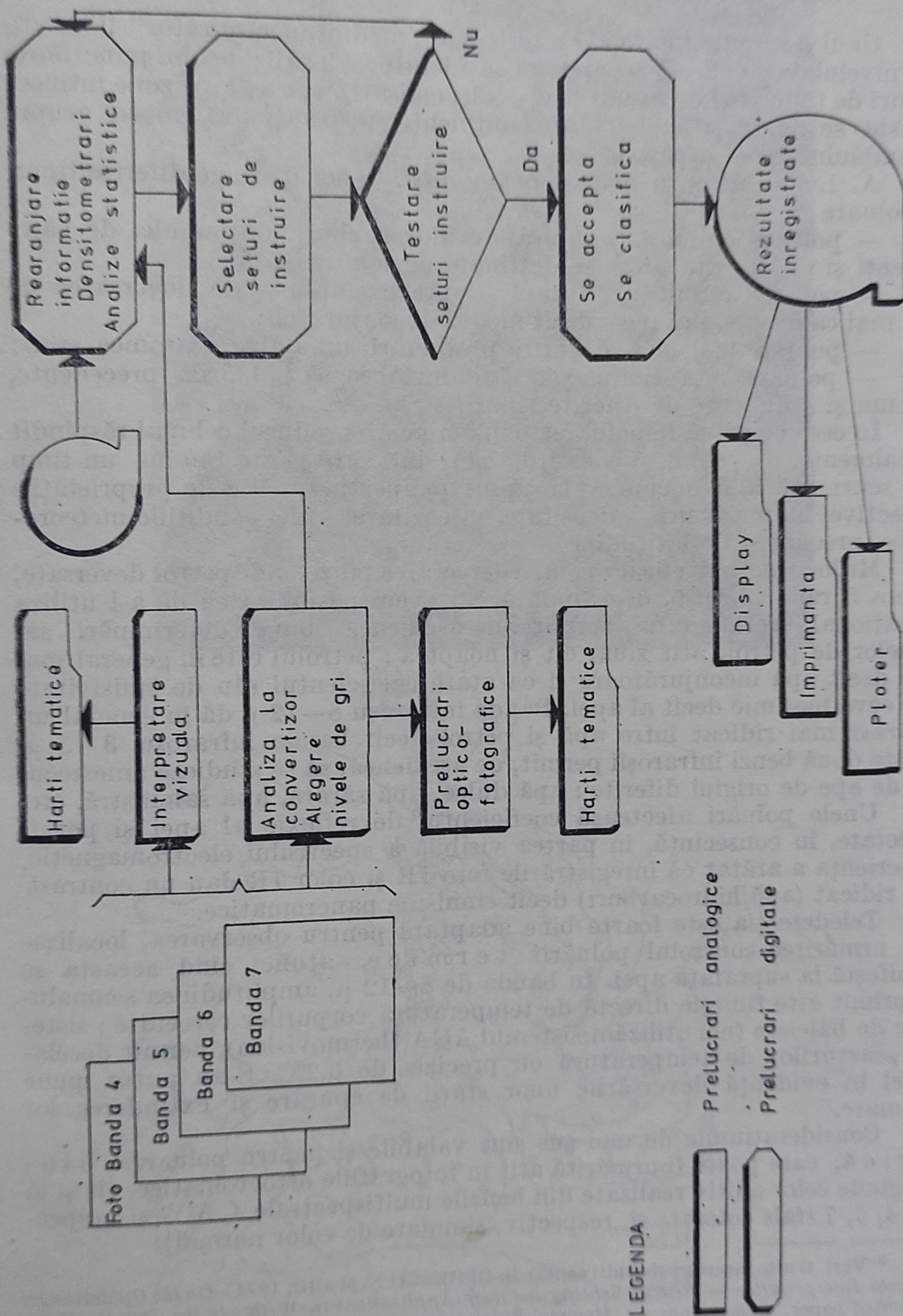


Fig. 3. Schema generală a procesului de teledetecție

2. Detectarea naturii și gradului de poluare a diferitelor ecosisteme. Unele încercări ²

Unul din indicii care caracterizează „mediul înconjurător” îl constituie nivelul de poluare, luat aici în considerare ca localizare, nu punctiform (coșuri de fum, guri de canalizare — alți emisari), ci areal, pe zone întinse; aceasta se referă și la detectarea influenței respectivului emisar asupra ansamblului zonei (apă, aer etc.).

A. Luând în considerare *poluarea apei*, se pot distinge diferite tipuri de poluare :

- poluare chimică, produsă de hidrocarburi, de metale, de către solvenți și de diferite produse destinate agriculturii;
- poluare termică, cauzată — spre exemplu — de deversarea de apă mai caldă sau mai rece decât mediul înconjurător;
- poluare biologică, datorită proliferării unor alge (diatomee, etc.);
- poluare mai complexă, care înglobează poluările precedente, precum și sedimente de diferite tipuri.

În ceea ce privește poluarea *chimică*, produsul cel mai răspândit actualmente, ca volum, îl constituie petrolul, care poate rămâne un timp mai scurt sau mai îndelungat la suprafața apei (în funcție de proprietățile respectivei hidrocarburi — densitate, vâscozitate — de condițiile meteorologice, precum și de latitudine).

Mijlocul cel mai eficace pentru detectarea pînzelor de petrol deversate, pare a fi radarul, însă, deocamdată, nu avem posibilitatea de a-l utiliza operațional. Termografia permite, de asemenea, bune determinări ale pînzelor de petrol, atât ziua, cât și noaptea: petrolul este în general mai rece decât apa înconjurătoare și ca atare coeficientul său de emisivitate este ceva mai mic decât al apei. Banda infraroșu 8—12 μ dă în general un contrast mai ridicat între apă și petrol decât banda infraroșu 3—5 μ . Aceste două benzi infraroșii permit, de asemenea, să se studieze amestecurile de ape de origini diferite: apă dulce, apă sărată, apă salmastră, etc.

Unele poluări afectează coeficientul de reflexie al apei și pot fi detectate, în consecință, în partea vizibilă a spectrului electromagnetic. Experiența a arătat că înregistrările foto IR și color IR dau un contrast mai ridicat (apă/hidrocarburi) decât emulsiile pancromatice.

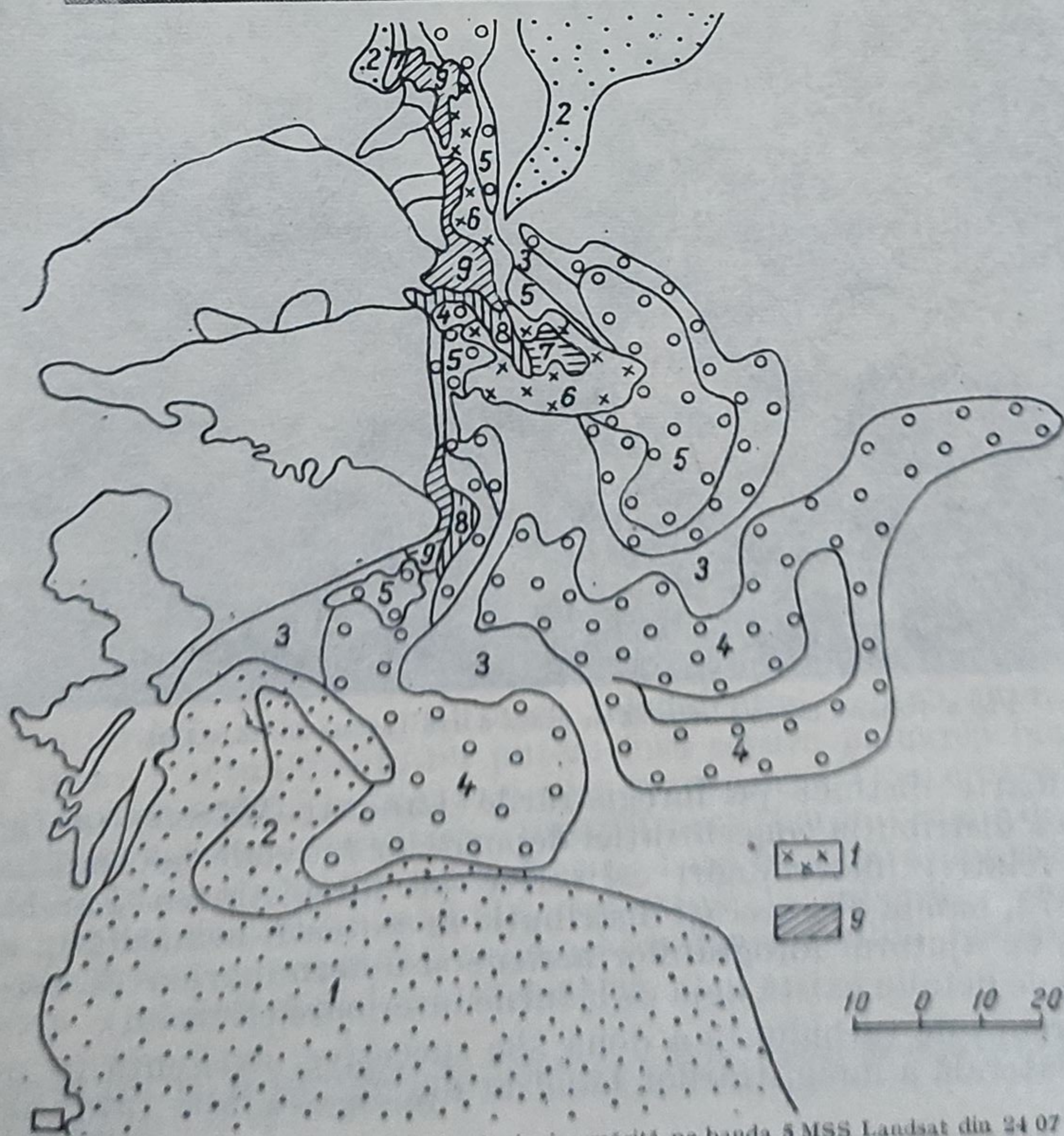
Teledetecția este foarte bine adaptată pentru observarea, localizarea, urmărirea-controlul poluării *termice*, atunci când aceasta se manifestă la suprafața apei. În banda de 8—12 μ , amplitudinea semnalului primit este funcție directă de temperatura corpurilor cercetate; sistemele de baleiere (noi utilizăm sistemul AGA thermovision), permit decelarea ecarturilor de temperatură cu precizia de 0,2°C. S-au putut pune astfel în evidență deversările unor stații de epurare și extinderea lor în mare.

Considerațiunile de mai sus sînt valabile și pentru poluarea *biologică*, care poate fi urmărită atât în fotografiile ortocromatice, cât și în imaginile celor aditiv realizate din benzile multispectrale 4, 5, 7 și, respectiv, 4, 5, 7 (fals colorate și, respectiv, simulare de color normal).

² Vezi și alte încercări și studii conexe în OPRESCU N. și alții, 1974 — *On the Optimization of Photo Interpretation — Remote Sensing and their Applications in Wetlands the Danube Delta* (Presented paper, Symposium on Remote Sensing and Photo Interpretation, Alberta, Canada); OPRESCU N., 1976 — *Quelques observations et suggestions concernant télédétection; quelques réalisations dans les spécifiques zones humides-deltaïques* (Presented paper, XIII-th Congress of the International Society for Photogrammetry, Helsinki).



A



B

Fig. 4. A : Distribuția concentrației de aluviuni urmărită pe banda 5 MSS Landsat din 24 07 1975 ;
B : Hartă termică obținută pe baza 5 MSS și a indicilor de densitate calitativi

Considerațiile referitoare la variabilitatea și labilitatea zonelor deltaice și costiere conduc la necesitatea cunoașterii valorilor de prag-limită, care sînt foarte mici în general. Ca exemple, se menționează:

(1) descărcarea sedimentelor în mare și regimul de dispersie în mare la gurile Dunării și pe mare la distanțe de peste 100 km, care pot fi



Fig. 5. Poluarea biologică urmărită pe banda 5 MSS Landsat din 18.06.1975

urmărite foarte distinct pe înregistrările Landsat MSS 5; în fig. 4 se poate vedea distribuția concentrației depozitelor aluviale folosind indici de densitate relativi (determinări calitative pe înregistrarea Landsat din 24 iulie 1975, banda 5); aceeași distribuție ar putea fi urmărită în zona de eșantionaj cu ajutorul fotografiilor aeriene și determinărilor de teren; un eșantionaj de detaliu există deja pe lacurile interioare (Razelm).

Diferența de turbiditate a două zile succesive, existentă în zona de acoperire laterală a înregistrărilor Landsat din 24—25 iulie 1975 (perioadă

de inundații), a putut fi urmărită, în valori relative, prin registrație adecvată a înregistrărilor și prin prelucrări utilizând „felierile de densitate” color, precum și clasificări tematice la calculator.

(2) poluarea biologică a apelor costiere (așa-numita „înflorire roșie”), care poate fi urmărită pe sugestiva imagine din fig. 5. Scopul nostru practic a fost acela de a stabili o corelație între turbiditatea datorită suspensiilor minerale în apă și datele Landsat.

Se știe că în anul 1975 s-a produs în zona de coastă un fenomen de înflorire în masă a algelor fitoplanctonice — în principal peridineul *Exuvia cordata* (40—80 milioane de celule/l); acest fenomen s-a putut urmări bine pe înregistrările satelitare din 18—19.06.1975, fiind confirmat și pe înregistrările aeropurtate din 13.06.1975. Fenomenul a început să scadă în iulie, lucru confirmat de înregistrările de la 24—25.07.1975; pentru confruntarea cu determinările de teren efectuate în perioada 16—19.09.1975, ce au surprins interesante aspecte biologice, ar fi utile desigur noi date satelitare. În 1976, în anotimpul rece a avut loc din nou o înflorire de mari proporții a fitoplanctonului — de data aceasta datorită în principal diatomeelor (*Skeletonema* — peste 60 milioane celule/l) ce s-au văzut bine pe înregistrările din 26.02.1976, benzile 4 și 5; ar fi utilă confruntarea datelor de teren recoltate la epoca de maxim a fenomenului semnalat la finele lunii martie 1976 cu înregistrările satelitare, înregistrări de care din păcate nu dispunem. Dispunem însă, în prezent, firește prin extrapolarea datelor culese pe teren, de informații care confirmă că aceste „ape colorate” își au originea în pungile de apă cu o salinitate și o temperatură diferită de restul mării — ca o contribuție „intempestivă” a apelor fluviale și pluviale. Diluția, la care se adaugă „drenajul” coastelor, a îmbogățit litoralul cu nutrienți, dintre care azotul și fosfatul constituie elementele trofice cele mai importante pentru declanșarea fenomenului de eutrofizare³.

În curînd, prin intermediul înregistrărilor satelitare, obținute periodic, vom putea controla și diagnostica eficacitatea stațiilor de epurare de la Năvodari, Constanța sud și Mangalia, care colectează apele reziduale provenite din industrie, localități și stațiuni estivale, fiecare deversare avînd o remanență de ortofosfați substanțială.

Nici studierea zonelor de dispersare în mare, prin brațele Deltei, nu va rămîne mult timp, sub beneficiul acestor tehnici, neabordată sistematic. Cunoașterea intracțiunilor sau corelațiilor existente pe anumite lungimi de undă, între suspensiile vehiculate de marele fluviu și radiațiile lor electromagnetice vor conduce cu necesitate la stabilirea caracteristicilor fizico-chimice ale materialelor diferiților emisari, la determinarea unor indici de calitate ai apei în zona de vărsare.

Experimentările făcute în ultimul timp au condus la concluzia că există posibilități certe de utilizarea teledetecției pentru supravegherea calității apelor; actualmente nu putem însă separa poluarea biologică de turbiditatea datorită materiilor minerale în suspensie. O încercare încurajatoare de departajare a constituit-o înregistrarea thermovizion; de aceea am dori date Landsat C. Ne interesează ca pe baza înregistrărilor satelitare să întocmim mozaicuri de ansamblu, repetitive la intervale convenabile pentru urmărirea și eventual prognozarea fenomenului, realizîndu-se în acest scop o modelare fizico-matematică.

³ PÉTERFI Șt. și IONESCU Al. (coord.) — 1976, *Tratat de algologie*, Ed. Academiei, București, vol. I, pp. 375—408.

B. Mijloacele de teledetecție sînt, de asemenea, bine adaptate și pentru înregistrarea și urmărirea stadiului *poluării atmosferei*, deoarece agenții acesteia au în general semnături spectrale foarte precise, fiind ușor identificabili. Determinările se pot orienta fie către atmosfera joasă în care poluanții influențează direct calitatea vieții și omul, cît și asupra atmosferei înalte, ale cărei modificări pe termene lungi pot influența, spre exemplu, asupra climatului și protecției pămîntului contra radiației solare. Programele actuale și viitoare satelitare prevăd includerea de aparatură pentru detectarea celor două tipuri de poluanți atmosferici : (a) de tip molecular (oxid de carbon, protoxid de azot, amoniac); (b) de tip „aerosoli”.

Cu toate dificultățile întîmpinate și cu toată complexitatea problemelor, teledetecția constituie, după părerea noastră, un mijloc foarte eficace pentru *studierea* diferitelor tipuri de poluanți ; ea permite *supravegherea-controlul* unor zone întinse în mod repetitiv, contribuind într-o măsură din ce în ce mai mare la *protecția* ecosistemelor.

În esență, teledetecția dă noi dimensiuni cercetărilor celor mai îndrăznețe, de a cuprinde vaste regiuni — inaccesibile sau greu accesibile —, fenomene complexe ce nu ar putea fi „pipăite” decît prin determinări extrem de izolate sau de restrînse, cum este cazul disciplinelor clasice (geografia, geologia, oceanologia, meteorologia) și care se bazuiau în principal pe extrapolări și pe ipoteze de cele mai multe ori hazardate. Multitudinea determinărilor și precizia din ce în ce mai ridicată realizate în cadrul teledetecției, permit și vor permite și mai mult în viitorul apropiat de a se observa și studia ansamblul complex pe care-l constituie ecosistemele, prin „ferestre” suficient de cuprinzătoare pentru definirea, conturarea, urmărirea calitativă și cantitativă.

Deci pasul necesar pentru efectuarea saltului este posibil : pe baza datelor-determinărilor obiective să se ajungă la rezultate certe — destul de simplu de constatat și de utilizat efectiv.

3. Cooperarea internațională

Primul pas important, anunțat încă din introducere, către sesizarea interrelațiilor ecologice, către transdisciplinaritate, pe care l-au parcurs tehnicile spațiale, respectiv teledetecția, a reprezentat în fapt un sprijin promițător în direcția protejării și conservării ecosistemelor nedeteriorate, a rezolvării unor eventuale diferende între state în privința acelor ecosisteme care au ajuns în mod nefiresc să se deterioreze. Și pentru că chiar unele subsisteme ecologice (cazul nostru : deltaic, costier) nu țin seama de frontierele politice ale statelor, singură cooperarea între ele pe plan regional și global poate să definească și să statornicească responsabilități în legătură cu dezechilibrarea sau prezervarea lor.

Noua disciplină, așa-zisa „ecologie spațială”⁴, ne propune, deci, ca obiect al cooperării între state, totalitatea ecosistemelor planetei noastre, inclusiv a celor cu specific deltaic și costier ; aceasta întrucît ele se găsesc într-o strînsă interdependență activă. Și, în acest context, trebuie relevat faptul că deja au apărut o serie de misiuni și programe de cercetare și supraveghere a diferitelor medii acvatice, tot mai îngust specializate în cadrul unor organisme și organizații guvernamentale.

⁴ KONDRATIEV K., 1974 — *L'Observation de l'écologie mondiale à partir de satellites*, în rev. „Impact : science et société”, UNESCO, nr. 3.

De pildă, Programul Națiunilor Unite pentru Mediu (UNEP) sau UNESCO. Astfel, cantificarea rapidă a tendințelor critice ale variabilelor mediului acvatic, din care nu lipsesc cele ale ecosistemelor deltaic și costier, nu va putea fi realizată, în faza aplicării continui și globale a „Sistemului mondial de supraveghere a mediului” (GEMS), elaborat de PNUE, fără a asocia tehnicile și procedeele corespunzătoare teledetecției. Apoi, utilizarea de tehnici și proceduri similare a fost luată în considerare și pentru executarea a numeroase proiecte științifice similare, elaborate pe linia unor programe internaționale ale UNESCO. Menționăm, doar sub beneficiu de inventar, Programul „Omul și Biosfera” (MAB) și Programul Hidrologic Internațional (PHI)⁵. Desigur, cooperarea și solicitarea teledetecției a îmbrăcat diferite forme — în domeniul de care ne ocupăm — și în cadrul unor organisme regionale și cvasiregionale.

4. Participarea României la stabilirea programului și cadrului juridic general

Paralel cu preocuparea și necesitatea stringentă de a asigura o bază științifică cooperării internaționale (vizitele unor experți în Delta Dunării, contracte etc.), reprezentanții români și-au consacrat eforturile întru întărirea legalității internaționale, sprijinirii operei de codificare generală a dreptului spațial. La ultimile sesiuni ale Comitetului O.N.U. pentru utilizarea spațiului extraatmosferic, România s-a aplecat cu o neobosită atenție asupra elaborării unui instrument juridic privitor la activitatea de teledetecție a statelor care să țină seama și de interesele țărilor în curs de dezvoltare.

O evaluare pertinentă a fructelor cooperării interguvernamentale, a rezultatelor negocierilor responsabile privind cadrul juridic al unui domeniu pașnic de folosire a spațiului extraatmosferic, cum este teledetecția, va putea avea loc, așa cum de altfel s-a propus de către țara noastră, în cadrul unei conferințe internaționale.

Ea ar putea relansa și plasa „Programul privind aplicarea tehnicilor spațiale” în coordonatele noii ordini economice mondiale.

Cît privește Programul național de teledetecție, acesta, elaborat încă din anul 1974 sub auspiciile Comisiei române pentru activități spațiale de pe lângă Consiliul Național pentru Știință și Tehnologie, a prevăzut între altele, și posibilitatea participării României la programele Intercosmos și NASA. Cooperarea cu tema „Utilizarea datelor Landsat pentru investigarea resurselor în Delta și bazinul inferior al Dunării”⁶ a putut permite, de pildă, prin efectele sale secundare, favorabile cadrului prezentei comunicări, să se ajungă la cîteva concluzii și la verificarea unor ipoteze, altă dată destul de temerare. Munca de culegere și recoltare a datelor, de prelucrare și orientarea tematică se va putea de acum dezvolta — gîndindu-ne, în particular, la specificul nostru deltaic și costier — pe seama diminuării speculațiilor și interpretărilor mai mult sau mai puțin subiective.

⁵ Vezi, pentru unele amănunte, SION I., 1977 — *Aplicatii ale tehnicilor spațiale în domeniul protecției și gestionării mediului acvatic* în vol. *Strălucirile apei* (Simpozionul de la Slatina, 1977), p. 189—190.

⁶ Doc. O.N.U. : A/AC 105/106, Add. 1, 1974.

MĂSURI DE GOSPODĂRIRE RAȚIONALĂ A ECOSISTEMELOR FORESTIERE CONSTĂNȚENE

Gh. SIȘMAN

1. Pădurile pe aceste meleaguri

Partea de sud a Dobrogei — actualul teritoriu al județului Constanța — era aproape lipsită de păduri în momentul dobândirii independenței, ca urmare a războiului din 1877 — 1878, care pustiise aceste locuri.

Dându-și seama de urmările nefaste ale acestei stări de lucruri, autoritățile românești din acele vremuri au preconizat unele măsuri care vizau ameliorarea resturilor de păduri existente, extinderea acestora și înființarea de noi păduri, menite pe de o parte să protejeze solul, să îmbunătățească regimul hidrologic și să pună în valoare unele terenuri inapte pentru agricultură, iar pe de altă parte să asigure populației materialele lemnoase necesare.

În acest sens s-a promulgat legea din 1882, în care art. 21 prevedea înființarea, cu munca populației din comunele respective și cu ajutorul agenților silvici, a unor păduri comunale, pe terenuri special destinate în acest scop.

Ca urmare, prin semănături directe, în anul 1886 s-au realizat 161 ha. lucrări de împăduriri în 22 perimetre. Datorită însă slabei calități a lucrărilor, cât și faptului că lucrările începute nu s-au urmărit și nu s-au întreținut, rezultatele obținute au fost nule.

Insuccesele înregistrate determină pe *D. Boiarolu* să propună prin raportul său din anul 1890 ca împăduririle să se execute cu fonduri, în loc de muncă obștească, prin aceasta asigurându-se o calitate superioară lucrărilor, preconizându-se totodată introducerea în plantațiuni pe lângă salcîm a stejarului și a ulmului.

În ianuarie 1891, *C. Al. Orăscu* inspectorul plantațiunilor, în memoriul înaintat ministrului de resort, privind împăduririle artificiale în Dobrogea, evidențiază rezultatele obținute în terenurile afectate împăduririi din perimetrul statului la Comorova și Murfatlar. Astfel în toamna anului 1890 s-au realizat 52 ha plantațiuni în Comorova și 122 ha în Murfatlar, plantații sistematice, executate în sol bine pregătit prin arături și în gropi bine dimensionate.

Lucrările de împăduriri au continuat cu rezultate mai mult sau mai puțin bune pînă în anul 1932, cînd s-a atins suprafața de 2 149 ha împăduriri în trupurile Comorova, Murfatlar, M. Kogălniceanu, Negru Vodă, Cobadin, Hîrșova, etc. În acest moment intervine o cotitură în abordarea problemei împăduririi terenurilor degradate din Dobrogea, ca urmare a referatului prezentat în urma unor studii întreprinse de regretatul

ing. *Marin Rădulescu* și dr. ing. *Constantin Chiriță*, completat și adnotat de eminentul silvicultor care a fost profesorul *Marin Drăcea*.

În urma studiilor întreprinse s-a stabilit că datorită conținutului ridicat de carbonat de calciu în majoritatea solurilor din județul Constanța, plantațiile de salcîm vegetează bine în primii ani, cînd rădăcinile se dezvoltă în stratul fertil al solului, ca apoi să „încremenească” și să înceapă uscarea vîrfurilor arborilor. De aceea se preconizează folosirea pentru împăduriri a speciilor autohtone sau aduse din condiții similare de stepă și silvostepă, specii indicate de tufișurile răzlețe existente în zonă, rămășiță ale vechilor păduri: stejarul, frasinul, mojdreanul, jugastrul.

Toate strădaniile silvicultorilor care și-au desfășurat activitatea în această zonă, dintre care unele nume au devenit celebre pentru silvicultura românească, s-au lovit însă de zidul intereselor particulare ale

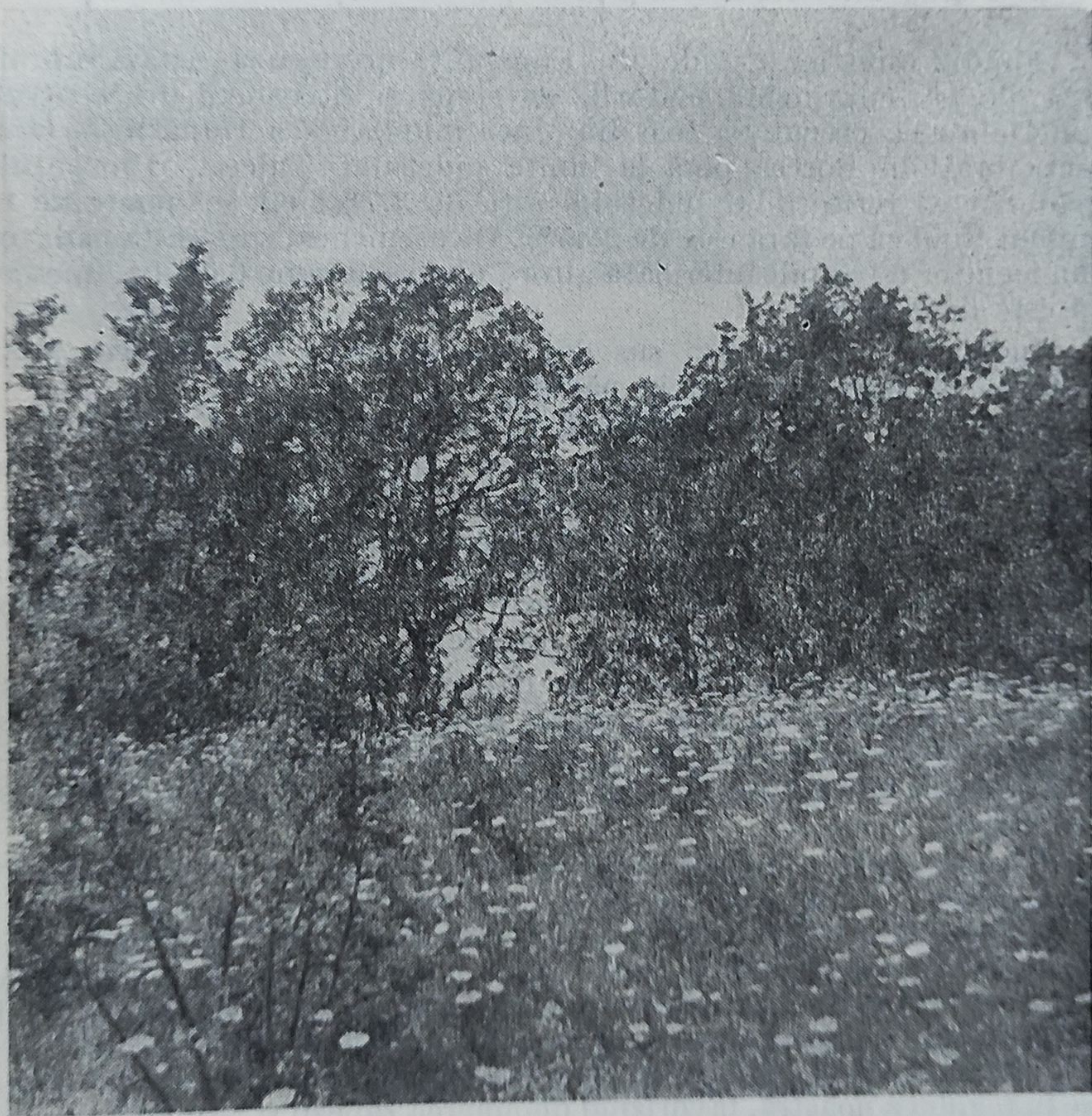


Fig. 6. Polana din rezervația „Pădurea Hagieni”

diverșilor proprietari, de interesele electorale ale diverselor partide, astfel încît lucrările de împăduriri în terenurile degradate au avansat cu multă greutate.

După naționalizarea mijloacelor de producție și trecerea la sistemul planificat al economiei naționale, lucrările de împăduriri capătă un nou

avînt, trecîndu-se la împădurirea sistematică a terenurilor degradate, atît în fondul forestier, cît și în afara acestuia.

Astfel, în afara perimetrelor reîmpădurite din fondul forestier, s-au împădurit aproape 1 000 ha. terenuri degradate situate pe Valea Carasu și văile adiacente, în perioada 1948 — 1965, printre care se numără perimetrul Valea Vițeilor și Valea Bisericii — Cernavoda, Valea Zenoviei, Mircea Vodă, Cuza Vodă, Satul Nou, etc.

Și în deceniul 1966 — 1976 s-a depus o muncă asiduă în punerea în valoare, prin împăduriri, a terenurilor degradate, realizîndu-se peste 300 ha. de asemenea lucrări în perimetrele Pîrjoaia, Rasova, Balta Medgidia, perimetrul Ion Corvin, zona uzina Năvodari, perimetrul Hagieni, etc.

2. Fondul forestier actual și principalele funcții sociale și de protecție.

Fondul forestier al județului Constanța însumează astăzi suprafața de 24 200 ha, cuprinzînd pădurile de stepă și silvostepă din centrul și sudul Dobrogei, precum și cele din lunca inundabilă a Dunării, de la confluența brațului Borcea pînă la limita județului Tulcea. Procentul de împădurire al teritoriului județului este de 3,7%, cît se poate de mic, cunoscut fiind că pe țară este de 26,5%. De asemenea, suprafața păduroasă pe un locuitor este mult inferioară altor județe și anume 0,06 ha. (media pe țară este de 0,33 ha).

Indicii prezentați mai sus dau posibilitatea să apreciem județul Constanța ca fiind deficitar în păduri.

Variatatea factorilor staționali în care vegetează pădurile din acest județ a influențat direct încadrarea unor însemnate suprafețe din fondul forestier — peste 60% — în categoria pădurilor de protecție. Diferența de aproape 40% sînt păduri cu rol de producție și protecție, felul de gospodărire al acestora asigurînd concomitent atît funcțiunea de protecție în zona respectivă, cît și satisfacerea unor cerințe de ordin economic, prin produsele ce se recoltează de pe aceste suprafețe.

În compoziția arboretelor de pe cuprinsul județului întîlnim stejarul brumăriu, stejarul pufos, cerul, gîrnița, salcîmul, diferite specii de amestec și ajutor ca : frasin, paltin, tei, jugastru, mojdrean, plopul și salcia — în lunca Dunării, iar în ultimul timp dintre rășinoase s-a introdus în cultură pinul negru.

Un adevăr de necontestat este acela că pădurea influențează puternic asupra climei, solului, florei și faunei, realizînd acel mediu specific ei. În același timp, pădurea exercită o serie întreagă de funcții climatice, edafice și hidrologice. Prezența pădurii, chiar dacă întinderea acesteia este redusă, ca în județul Constanța, contribuie la modificarea sensibilă a climatului, purificînd aerul și asigurîndu-i o compoziție normală, îndulcind extremele de temperatură, mărind umiditatea, frînînd viteza vînturilor, atît de periculoase în regiunea noastră, favorizînd depunerea zăpezii și reducînd evaporarea și transpirația.

Din punct de vedere edafic, prin funcția deosebită exercitată pentru formarea, conservarea și evoluția solurilor forestiere din interiorul său, prezența pădurii se face puternic resimțită prin influențele favorabile de adăpost, umiditate și regim eolian, asupra solurilor, culturilor agricole și a altor folosințe în special din apropiere.

Nu puține sînt stațiunile în care pădurea are un puternic rol anti-erozional, îndeplinind funcția de conservare a formelor de relief, de protecție împotriva eroziunii de suprafață și adîncime, de evitare și împiedicare a alunecărilor și surpărilor. Rolul antierozional pe care îl îndeplinesc pădurile din județul nostru este confirmat de prezența dealurilor lipsite de vegetație forestieră, puternic erodate, ajunse în situația precară de terenuri neproductive sau pășuni degradate, ca urmare a unui proces avansat de spălare și eroziune.

Nu poate fi neglijată nici funcția hidrologică a pădurilor, acestea determinînd modificări radicale în bilanțul și economia apei, atît în interiorul pădurilor, cît și pe terenurile din vecinătate, favorizînd infiltrarea apei în sol și reducînd scurgerile de suprafață, conducînd astfel la formarea de izvoare.

Pădurile județului Constanța oferă condițiile necesare de hrană și adăpost pentru fauna cinegetică, constituind mediul de predilecție pentru unele specii sau de refugiu în anumite perioade sau situații, contribuind la conservarea sau chiar la salvarea unor specii care trăiesc obișnuit în afara pădurii.

La aportul inegalabil al pădurilor noastre pentru ocrotirea naturii, la conservarea, refacerea și ameliorarea mediului înconjurător, trebuie adăugate și celelalte funcții de ordin igienic, sanitar, recreativ, turistic, științific și social.

3. Relația : optimă gospodărire — maximă productivitate

Nevoile de lemn ale lumii, în permanentă creștere, ca și influențele favorabile pe care le exercită pădurea, impun să se acorde din ce în ce mai multă atenție conservării, gospodăririi raționale și dezvoltării resurselor forestiere, promovării rolului multilateral al pădurii în societatea contemporană.

Se manifestă tot mai multă îngrijorare în legătură cu creșterea imperioasă a consumului de lemn în ultimii 20 de ani pe plan european, creștere care tinde să depășească producția de lemn din resursele disponibile. Pentru atenuarea deficitului de lemn se caută noi mijloace și căi de mobilizare a resurselor existente și de sporire a potențialului de producție al pădurilor.

Pe de altă parte, rolul pădurilor în legătură cu asigurarea resurselor de apă, protecția antierozională a solului, dezvoltarea turismului și creșterea necesarului de spații verzi — ca urmare a procesului de industrializare și urbanizare — a condus în ultimul timp la o atentă reconsiderare a funcțiilor de protecție ale pădurii.

În aceste condiții silvicultura contemporană este confruntată din ce în ce mai acut cu imperativele găsirii unor noi metode de sporire rapidă a resurselor de masă lemnoasă, concomitent cu realizarea unei structuri a pădurilor, care să le permită să-și exerce plenar ansamblul funcțiilor de producție și protecție.

Principiile de gospodărire a pădurilor trebuie să tindă în orientarea măsurilor de gospodărire spre satisfacerea tuturor cerințelor societății față de pădure, spre accentuarea funcțiilor exercitate de fiecare arboret în parte.

Pentru etapa actuală gospodărirea pădurilor trebuie să asigure nu numai continuitatea producției de lemn, ci și îndeplinirea cu continuitate și în condiții optime a tuturor funcțiilor pădurii.

Eficiența economică a silviculturii trebuie privită nu numai prin prisma rentabilității exploatărilor forestiere, ci cu luarea în considerare a tuturor efectelor, serviciilor indirecte ale pădurii.

Amenajarea și gospodărirea fondului forestier trebuie întregite în acțiunea mai cuprinzătoare a amenajării mediului, urmărind asigurarea folosirii multilaterale a însușirilor productive și de protecție ale pădurilor, iar punerea în valoare a fondului forestier trebuie să se desfășoare ca o acțiune derivată din polivalența funcțională a pădurilor componente.

În cazul pădurilor, unitatea productivă este considerată hectarul de pădure, iar ca unitate de timp se consideră anul, adică durata unei perioade de vegetație. Economic, productivitatea pădurilor se exprimă în general prin creșterea în volum pe ani și pe hectar și poate fi actuală și potențială. Prima se referă la creșterea anuală a unui hectar de pădure în situația de astăzi, iar cea de a doua se referă la situația optimă spre care se tinde și care se caracterizează printr-o concordanță deplină între structura pădurilor, potențialul stațional și țelurile de producție.

Productivitatea pădurilor este influențată de factorii naturali — climă, sol și condiții de teren — speciile componente, regimul de cultură, structura de vârste, vârstele de tăiere, caracterul și intensitatea intervențiilor silviculturale și de recoltare a lemnului. Pentru ridicarea productivității pădurilor este necesar să se acționeze pe de o parte asupra factorilor de mediu, pe de altă parte asupra organismelor biocenozelor.

Asupra factorilor de mediu în silvicultură se poate acționa pe următoarele căi:

- Prin intermediul diferitelor intervenții silviculturale — tăieri de regenerare, tăieri de îngrijire, ameliorarea compoziției — cu ajutorul cărora se pot regla în măsură însemnată factorii lumină, căldură, umiditate, proprietatea solului, obținându-se în acest fel efecte pozitive asupra creșterii și calității triunchiurilor.

- Asupra proprietăților fizice și nutritive ale solului, prin fertilizări, desecări, lucrarea adâncă a solului, irigații, etc.

În ce privește posibilitățile de acțiune asupra biocenozelor, acestea sînt mai variate și se referă pe de o parte la promovarea în cultură a tipurilor cu însușiri ereditare superioare, iar pe de altă parte la ameliorarea structurii pădurilor sub raportul compoziției, densității, vîrstelor, etc.

Ca urmare a studiilor și analizelor efectuate în ultimii ani, s-au stabilit următoarele căi și măsuri pentru ridicarea productivității pădurilor, aplicabile la condițiile specifice județului Constanța.

- Ameliorarea compoziției și structurii arboretelor prin extinderea în cultură a speciilor repede crescătoare și refacerea arboretelor slab productive.

- Utilizarea în cultură a materialului de împăduriri genetic ameliorat.

- Aplicarea corespunzătoare și la timp a tăierilor de îngrijire.

- Ameliorarea condițiilor de creștere — lucrarea adâncă a solului, aplicarea de fertilizanti, etc.

- Împădurirea tuturor suprafețelor goale din fondul forestier și a suprafețelor de teren neproductiv din afara fondului forestier.

Extinderea în cultură a speciilor repede crescătoare dă posibilitatea folosirii superioare a capacității de producție a stațiunilor, în sensul că pe

aceeași suprafață de teren să se obțină o valoare cât mai mare, concretizată într-un volum sporit de masă lemnoasă și de calitate superioară, în comparație cu alte specii.

Cu aceste specii se realizează atât culturi normale, cât și culturi speciale — de regulă cu cicluri scurte de producție, productivități ridicate, profilate pe un anumit sortiment principal.

Instalarea acestor culturi a pornit de la necesitatea de a satisface anumite nevoi urgente într-un anumit sortiment sau produs deficitar.

Pentru ameliorarea balanței lemnului pentru celuloză, pe lângă raționalizarea consumului de lemn de rășinoase în alte sectoare de activitate, folosirea în mai mare măsură a lemnului de foioase și a deșeurilor de hirtie în industria de papetărie, etc., una din principalele căi o constituie crearea de culturi speciale producătoare de lemn pentru celuloză, cu specii repede crescătoare de mare randament, cu cicluri scurte de producție.

În județul Constanța, culturile speciale destinate pentru producerea lemnului de celuloză sînt realizate în principal în lunca Dunării și în măsură mai mică în zonele depresionare din Cîmpia Dobrogei.

Măsurile care se iau la crearea acestor culturi — alegerea stațiunilor mai favorabile, pregătirea bună a solului, folosirea unui material de împădurire adecvat, întreținerea o perioadă îndelungată — dau posibilitatea obținerii unor creșteri anuale de masă lemnoasă mult superioară celor care se obțin în culturile obișnuite.

Utilizarea în cultură a materialului genetic ameliorat are un domeniu de aplicabilitate practic nelimitat, oferind următoarele avantaje :

— Asigură o creștere a productivității cu pînă la 25 % în raport cu tipurile considerate astăzi ca productive.

— Necesită investiții relativ reduse, costul semănturilor reprezentînd sub 3 % din costul unui hectar împădurit.

— Investițiile pentru ameliorarea și înmulțirea materialului genetic se fac o singură dată deși efectele lor se extind pe toată durata ciclului de producție.

— Aplicarea nu implică restricții impuse de panta terenului, producția de fertilizanți, sursa de apă, etc.

În prezent, pentru culturile forestiere ce se creează în județul nostru, este rezolvată la nivel corespunzător producerea materialului selecționat clonal de plop euramericani și salcie — atât pentru culturile obișnuite, cât și pentru cele speciale — folosindu-se în exclusivitate clone de plop și salcie selecționate, capabile să realizeze productivități sporite.

Pentru culturile ce se realizează cu celelalte specii, se urmărește ca semințele necesare pentru producerea materialului săditor să fie de proveniență genetic superioară, recoltate numai din arborete-sursă de semințe.

Necesitățile mereu crescînde de material lemnos, nevoia tot mai stringentă de a gospodări cât mai rațional pădurile în scopul asigurării unei productivități ridicate, cât mai apropiate de potențial stațional, impune printre alte măsuri, efectuarea lucrărilor de îngrijire a arboretelor, în întreaga lor complexitate.

Aplicarea întregii game de lucrări de îngrijire a arboretelor conduce la :

— Obținerea compoziției și structurii dorite din punct de vedere economic și al condițiilor staționale.

— Punerea în circuitul economic a unei producții care se poate ridica pînă la 30 % din producția totală de lemn, care altfel (în bună parte !) s-ar pierde datorită procesului natural de eliminare.

— Accelerarea creșterii și micșorarea vârstei exploatabilității tehnice, ca urmare a valorificării potențialului stațiunii prin arborii cei mai valoroși.

— Îmbunătățirea calității lemnului și ridicarea în consecință a valorii arboretelui la vârsta exploatabilității cu 15—20 %.

— Sporirea rezistenței arboretelor la adversități și intensificarea funcțiilor de protecție ale pădurilor.

Cunoscute fiind avantajele, se impune o atentă urmărire a lucrărilor de îngrijire, extinderea acestora în toate arboretele care reclamă intervenția acestui gen de lucrări, asigurarea unui mai pronunțat caracter cultural.

În silvicultură, datorită localizării pădurilor în zone cu relief accidentat, cât și duratei îndelungate de acumulare a lemnului exploatabil, aplicarea tehnicilor care vizează ameliorarea condițiilor de creștere — lucrarea adâncă a solului, aplicarea fertilizanților, irigații și desecări — a început ceva mai târziu și s-a făcut pe spații mai restrânse decât în agricultură.

În culturile de plop, fertilizarea asociată cu irigarea și lucrarea adâncă a solului, conduce la rezultate spectaculoase — creșteri de 45 m.c./an/ha.

Pentru ca fertilizarea să se poată aplica cu bune rezultate este necesar ca sectorul de cercetare să stabilească în raport de specie și conținutul de substanțe minerale din sol, dozele de administrat.

Pentru a spori productivitatea fondului forestier, pe lângă celelalte măsuri enumerate mai sus, o măsură care se impune cu aceeași acuitate este împădurirea tuturor suprafețelor goale din cuprinsul fondului forestier, introducerea în circuitul forestier a acestor suprafețe, folosirea completă a întregului patrimoniu.

Împădurirea trebuie să se realizeze cu cele mai corespunzătoare specii, care să pună în valoare potențialul stațional și în același timp să dea garanția realizării unor arborete capabile să exercite multiple funcțiuni de protecție.

Pe lângă suprafețele goale din fondul forestier, în județul nostru există o sursă apreciabilă de suprafețe care ar putea face obiectul împăduririi, în afara actualului perimetru al fondului forestier, reprezentată de terenurile neproductive și de pășunile cu degradare avansată.

Menținerea acestor suprafețe în actuala situație, în afară de faptul că nu produc nimic pentru economia națională, le face să rămână în permanență expuse degradării ajungând într-un timp relativ scurt inapte pentru orice folosință.

În județul Constanța, mai mult ca oriunde în țară, datorită sărăciei în păduri și a existenței în suprafață destul de mare a acestor categorii de terenuri, considerăm că se impune o grabnică identificare a tuturor terenurilor neproductive, înțelegând prin acestea și cele folosite ca pășuni, dar au o degradare avansată, în scopul recuperării lor prin instalare de culturi forestiere.

Împădurirea acestor suprafețe nu numai că ar conduce la stăvilirea fenomenelor de degradare la care sînt supuse, ci ar da posibilitatea introducerii lor în circuitul economic al țării, contribuind la sporirea suprafeței fondului forestier în județul nostru, sporire care ar aduce după sine multiple avantaje, atît sub aspect economic, cît îndeosebi avantaje legate de conservarea mediului.

Îmbunătățirea funcțiilor de protecție. În prezent este recunoscut caracterul multifuncțional al fondului forestier, precum și faptul că rolul de

protecție al pădurilor nu trebuie considerat ca secundar, subordonat rolului de producție al acestora.

De la vechile și oarecum primitivele preocupări, care puneau accentul aproape cu exclusivitate pe funcția de producție, pe recoltarea produselor pădurii, valorificând deci unilateral pădurea prin unul sau altul din produsele sale — vînat, lemn etc. — s-a trecut la valorificarea intensivă și complexă a fondului forestier, deci la valorificarea multilaterală a acestuia, iar la rîndul ei, silvicultura se vede obligată să-și perfecționeze modul de lucru pentru a realiza structura cea mai adecvată și capabilă să asigure, să servească și să satisfacă exigențele acestei funcționalități multiple.

Trecerea de la gospodărirea monofuncțională, la gospodărirea multi-sau polifuncțională a pădurii, are nevoie și pretinde ca modul de gospodărire să poată preciza atît căile, cît și felul concret și în detaliu de lucru pentru realizarea formei structurale aptă să exercite cît mai eficient și susținut aceste funcții.

Complexitatea modului de gospodărire nu este deci un simplu dezi-derat subiectiv, ci o necesitate obiectivă social-economică, impusă tocmai de polifuncționalitatea ecosistemelor forestiere, așa cum pretinde o gospodărire intensivă a pădurilor.



II.

Ecosistemele agrare

AGRICULTURA ȘI AGROECOSISTEMELE

Ioan PUJA
Viorel SORAN

Dezvoltarea pe plan global a industriei în ultimele trei decenii, sub impulsul înnoitor al revoluției tehnico-științifice, a determinat numeroase și adânci prefaceri în toate sectoarele legate de producerea bunurilor necesare omului. Agricultură, îndeletnicire străveche și totodată esențială în producerea de alimente pentru populația pământului în continuă creștere, a fost aproape radical restructurată prin mecanizare și chimizare. Transformarea agriculturii tradiționale într-una industrială s-a soldat, sub raport social, printr-o eliberare a unei însemnate părți a forței de muncă și orientarea ei spre alte ramuri ale economiei, în special înspre industrie. Se apreciază că în momentul de față numai jumătate din populația globului trăiește direct din munca efectuată pe ogor. Toate aceste schimbări, unele treptate, altele complet neașteptate, au necesitat noi abordări practice și teoretice dintr-o perspectivă sistemică.

Agricultura nu mai poate fi considerată, ca în trecut, un sector cvasi-separat de celelalte ramuri ale economiei. Producerea de hrană în cantități care depășesc de mai multe ori necesitățile producătorilor, a creat între producție și consum diverse verigi intermediare cum sînt industria de preparate și de conservare a alimentelor și rețeaua de distribuire a lor cuprinzînd înmagazinarea și comercializarea. Sistemul agricol mondial este influențat direct și supus unor modificări prin apariția în lanțurile trofice ale omului, a industriei alimentare și complexei rețele comerciale. Industrializarea în agricultură a schimbat prin urmare atît modul de producție, cît și dimensiunile lanțurilor trofice (alimentare) ale principalului beneficiar — omul.

Între agricultura tradițională și agricultura tehnicizată există cîteva deosebiri principale. Agricultura tradițională se fundamenta în întregime pe o singură resursă energetică — lumina solară — și pe recircularea permanentă a elementelor necesare realizării producției vegetale. Ultimul proces era în cea mai mare parte asigurat prin creșterea vitelor. În afară de utilizarea lor în tracțiune și aprecierea diverselor produse animaliere (lapte, carne, piele), șeptelul era prețuit de agricultorul de pe toate continentele pentru bălegar. Datorită unui control mai slab al omului asupra ogorului, agricultura tradițională, dar mai ales cea primitivă, putea produce alimente în cantități mici, variabile de la un an la altul, deci sub egida nesiguranței.

Agricultura modernă, tehnicizată și chimizată se sprijină pe o sursă suplimentară de energie, aceea a carburanților fosili utilizați atît în tracțiune, cît și indirect în suplimentarea ogorului cu îngrășăminte chimice.

Animalele domestice sînt crescute preponderent pentru a produce alimente și nu îngrășăminte. Civilizația industrială poate produce hrana în cantități mai mari, relativ constante, înlăturînd nesiguranța. Produsele acestui nou gen de agricultură sînt însă foarte scumpe din punct de vedere energetic. Eficiența economică a noii agriculturi pare mai ridicată numai fiindcă se face abstracție de raportul dintre produsele obținute și resursele investite, dintre ieșirile și intrările energetice C.R.W. *Spedding*, 1975)¹. Pe de altă parte, agricultura industrializată este în bună parte poluantă oferind consumatorilor alimente contaminate în diferite proporții cu substanțe toxice datorită aplicării pe scară largă a pesticidelor sintetice, îndeosebi organoclorice.

Prin urmare, agricultura contemporană se află în fața cîtorva probleme de o importanță arzătoare, cărora trebuie să le găsească o rezolvare grabnică. Ea este chemată să asigure omului modern o dietă acceptabilă sub raport nutritiv și pe cît posibil necontaminată. Cele două mari resurse de hrană ale globului, solul fertil și marea, vor trebui administrate de om cu maximă eficiență, dar totodată cu cea mai mare prudență. „Pămîntul, după cum spune N. Georgescu-Roegen (1971), deși nu poate fi consumat, își extrage valoarea sa economică din două situații: prima, mîntul este singura rețea din care recoltăm forma cea mai vitală a legii entropiei pentru noi (radiația solară) și a doua, dimensiunea rețelei în cauză nu este modificabilă”. În continuare, menționăm că agricultura viitorului va trebui să utilizeze cu multă chibzuință resursele nereciclabile (combustibilii fosili și metalele) sau acelea care se află în cantități limitate la dispoziție (de pildă îngrășămintele pe bază de fosfor). În fine, agricultura de mîine va trebui să-și realizeze toate obiectivele cu minimul de vătămare a stării sănătății omului (boli, poluanți, distribuție inechitabilă a produselor).

Scopurile agriculturii moderne, conform opiniilor mai multor specialiști (A.N. Duckham, J.G.W. Jones și E.H. Roberts 1976; R.W. Snaydon și J. Elston 1976; I. Puia și V. Soran 1977)², pot fi atinse cu mai multă eficiență dintr-o perspectivă unificatoare, sistemică. O astfel de viziune novatoare în agricultură poate să ofere sub raport practic și teoretic tînăra disciplină a ecologiei agricole sau agroecologia.

Agroecologia constituie o ramură sau o disciplină practică a ecologiei generale și umane, aflîndu-se în momentul de față în perioada de constituire, de formare a conceptelor și delimitare a obiectului. După cum am subliniat cu altă ocazie, agroecologia se ocupă de studiul multilateral, îndeosebi din punct de vedere productiv, a influențelor exercitate de factorii de mediu asupra plantelor de cultură și asupra animalelor domestice (așa-numita antecologie agricolă), precum și de cercetarea ecosistemelor agricole (sinecologia agricolă). În funcție de varietatea ecosistemelor agricole, în cursul timpului s-au dezvoltat, adeseori într-o manieră independentă, diferitele discipline ale științei agricole moderne. Agroecologia, împreună cu conceptul ei fundamental, are menirea să constituie pe viitor punctul de convergență al tratării unitare, de pe poziții sistemice și cibernetice, a bioproductivității și a întregului sistem de producere a alimentelor.

¹ SPEEDING C. R. W., — *The biology of agricultural systems*, Acad. Press Londra, New York, San Francisco.

² vezi *Food production and consumption*, Nord Holland Pub. Company și „Era socialistă”, 57, 17, p. 30, 35—37

Conceptul de agroecosistem este de dată relativ recentă și se fundamentează în mare parte pe cunoștințele dobândite din studiul unor ecosisteme naturale sau seminaturale. În fapt, o mulțime de informații privind structura și funcțiile ecosistemelor considerate „naturale” s-au obținut fie prin studiul pășunilor gospodărite de om, fie mai ales, prin cercetarea finetelor semisălbatică, secundare prin geneza lor.

Cercetările întreprinse pînă în prezent asupra ecosistemelor naturale au dus la cîteva precizări de importanță esențială. S-a stabilit cu precizie suficientă cantitatea de energie solară intrată în numeroase tipuri de ecosisteme³. Producția de substanță uscată la nivel global și în diverse comunități vegetale, precum și absorbția și pierderea de substanțe minerale de către vegetație de asemenea sînt procese deja cunoscute într-o măsură suficient de exactă⁴. Afirmatii similare, dar deocamdată incomplete, se pot face și despre funcția de substanță organică datorată animalelor. Ceea ce nu se cunoaște încă destul de bine la nivel de ecosistem este circulația substanței organice folosită ca hrană de către diversele grupuri de animale. Acest fapt împiedică pentru moment precizarea bilanțului general al circulației energiei în ecosisteme, exceptînd energia radiantă.

Agroecosistemele constituie în ultimă analiză ecosisteme construite sau modificate de om cu scopul de a produce „ieșiri” (outputs) folositoare sub formă de recoltă utilă. Un ecosistem construit îl constituie în speță ogorul. În alcătuirea lui omul s-a folosit de schema generală a structurii ecosistemelor naturale pe care a simplificat-o însă la maximum. Prin mijlocirea ogorului omul exploatează curgerea curentului de energie în mediu folosindu-se în acest scop de grupe de plante capabile să producă în cantități mari substanță organică sub forma de recoltă utilă. La rîndul lor pajiștile sînt ecosisteme parțial modificate de om, în scopul producerii de furaje. Energia solară captată de ierburi nu ajunge la om direct ca în cazul recoltelor de pe ogor, ci prin intermediul animalelor ierbivore, deci cu anumite pierderi legate de transferul de energie în lungul lanțurilor trofice. Tipurile de agroecosisteme merg de la cele supus unui sever control de către om pînă la ecosistemul apropiat de starea naturală. Schematizarea aceasta permite o clasificare a principalelor agroecosisteme din țara noastră și din zonele temperate în general, și oferă totodată o idee despre mărimea și eficiența controlului efectuat de om asupra ecosistemelor agricole în funcție de complexitatea lor. Scopul controlului efectuat de om asupra structurii, funcționării și productivității agroecosistemelor este de a le asigura o maximă stabilitate în spațiu și timp față de fluctuațiile inerente ale factorilor fizici și permanenta imixtiune a componentelor biologici nedoriti și proveniți din ecosistemele naturale.

Controlul cel mai sever, cu cea mai redusă cheltuială de energie și în virtutea manipulării unor informații științifice mai restrînse, se poate realiza numai în spațiile închise. Aici se încadrează în primul rînd serele și complexele industriale de suine și păsări. Analizate din punctul de vedere al teoriei generale a sistemelor, aceste agroecosisteme, foarte simplificate de altfel, pot fi categorisite într-o grupă cu totul specială de sisteme semi-deschise, cu foarte puține canale de comunicare cu mediul exterior. Ba mai mult, atît intrările energetice cît și cele substanțiale în aceste sisteme

³ JONG B., 1974 — *Nel radiation received by a horizontal surface at the earth*, Delft University Press, Olanda

⁴ RODIN L. E., BAZILEVICH N., J., 1967 — *Production and mineral cycling in terrestrial vegetation*, Edinburgh, Londra

sînt științific, deci riguros, controlate. În interiorul sistemului se constituie un mediu special, în cea mai mare parte homeostazat în ce privește temperatura, radiația și circulația de substanțe (minerale și organice).

Celelalte agroecosisteme sînt supuse direct efectului factorilor de mediu, fizici și biotici. Eficiența controlului efectuat de om asupra ecosistemelor agricole deschise scade odată cu creșterea complexității lor și apropierea de statutul natural. Această scădere a puterii omului de a supraveghea ecosistemele agricole complexe se datorează mai multor circumstanțe; unele de ordin financiar, altele de ordin cognitiv. Într-un sistem închis, cum este de pildă o seră, acțiunea factorilor fizici din exterior este diminuată sau anulată și întregul efort uman se îndreaptă spre asigurarea condițiilor optime de vegetație și a controlului biologic. Acesta din urmă se prezintă sub două aspecte distincte: a) eliminarea totală a speciilor nedorite și b) selecția unor genotipuri care să asigure maximă productivitate sub raportul recoltei utile. Direcțiile menționate ale controlului biologic rămîn valabile atît pentru culturi de cîmp, cît și pentru livezi sau pajiști cultivate, dar productivitatea maximă nu mai poate fi asigurată din pricina fluctuațiilor factorilor climatici, iar eliminarea totală a dăunătorilor ar cere investiții financiare atît de mari încît ar face nerentabilă sub raport economic agricultura.

Pe de altă parte, un control sever al unor agroecosisteme complexe, ce se apropie de starea naturală, necesită culegerea unui volum sporit de informație științifică pe o perioadă foarte lungă de timp.

Stabilitatea ecosistemelor agricole nu poate fi menținută fără controlul omului și acesta trebuie să fie cu atît mai mare, cu cît structura lor este mai simplă. Stabilitatea în agroecosisteme constituie în esență rezultatul transferului de informație științifică, prin mijlocirea cultivării, de la om spre sistemele de discuție. Acest continuu flux informațional introdus în agroecosisteme, concomitent cu aportul suplimentar de energie, generează o situație analogă climaxului climatic din ecosistemele naturale, care fără de nici un risc științific poate fi denumită stadiu de „agroecosistem climax”⁵.

Reconsiderarea agronomiei și agroecologiei pe baza conceptului de agroecosistem climax impune orientări noi în abordarea cercetării științifice și a desfășurării producției agricole. Apare, în acest sens, necesitatea elaborării unor astfel de sisteme care să corespundă cel puțin următoarelor deziderate: conservarea habitatelor, obținerea unor producții agricole maxime, folosirea optimă a condițiilor ecologice de pe un teritoriu dat, utilizarea rațională a resurselor economice atrase în circuitul agricol.

Problema stabilității agroecosistemelor a fost discutată în literatura de specialitate⁶ prin comparație cu diversitatea și stabilitatea ecosistemelor naturale. Comparația este însă greu de făcut întrucît în interiorul agroecosistemelor condițiile sînt complet modificate. Aportul suplimentar de energie și transferul de informație științifică de la om spre sistem impun agrosistemelor o altă ordine structurală, avînd ca rezultat alți parametri funcționali. Din punct de vedere al ecologiei generale desigur agroecosistemele de tipul ogorului pot fi considerate drept succesiuni secundare în stadiu de pionierat, fiind alcătuite preponderent din plante anuale. Un argument în favoarea tezei susținute mai sus îl constituie faptul că toate

⁵ PUJA I., 1977 — în *Probleme ale agriculturii contemporane* (red. Ceaușescu I., Ionescu Al.), Ed. Ceres

⁶ EGERTON, N., 1973 — *Changing concepts of the balance of nature* Q. Rev. Biol., 48, 322—350.

cerealele în starea lor sălbatică au fost de regulă plante pioniere. Lucrările agrotehnice aplicate solului, urmate de semănare și cultivare, reproduc în esență condițiile de pionierat a succesiunii secundare asigurând supra-viețuirea speciilor și genotipurilor selectate de om. Dar, prin repetarea constantă a lucrărilor agricole, agroecosistemele dobândesc exact aceeași stabilitate pe care o posedă însăși societatea față de natură.

De o situație specială, sub acest raport, se bucură pajiștile permanente, în interiorul acestor agroecosisteme se realizează o diversitate de specii și o complexitate similară sau comparabilă cu a ecosistemelor naturale. Considerăm că studiile comparative dintre pajiștile gospodărite de om și ecosistemele naturale ar putea oferi date relevante pentru agricultură.

În fine, o altă problemă importantă a ecologiei agricole și a producerii de alimente prin intermediul agriculturii este aceea a constrângerilor ecologice aferente în agroecosisteme. Am constatat cu ocazia discutării principalelor tipuri de agroecosisteme că numai serele și sistemele de creștere intensivă a animalelor se bucură de un control eficient, aproape absolut, din partea omului. Celelalte agroecosisteme, după cum arată recent A.N. Duckham (1976) sînt supuse diferitelor constrângeri.

Constrîngerile cele mai severe, desigur, le impun fluctuațiile climatului. Din acest punct de vedere, agricultura sau sistemul agricol constituie o preocupare a omului îndreptată spre controlul productivității unor sisteme biologice utile într-o ambianță nesigură. Dacă în urma poluării industriale, în special a creșterii cantității de bioxid de carbon în atmosferă climatul mondial s-ar schimba, faptul ar atrage după sine modificarea întregului sistem agricol mondial și a lanțurilor trofice umane. Cele mai vulnerabile în cazul unei schimbări generale a climatului se apreciază că ar fi monoculturile în contrast cu culturile diversificate. De fapt cercetările din ultima vreme au demonstrat că productivitatea culturilor mixte (în amestec) poate fi, în anumite condiții, sensibil mai mare decît a monoculturilor. Introducerea lor în practică întîmpină însă dificultăți, mai bine zis constrângeri, impuse de mecanizare și chimizare.

Dăunătorii plantelor cultivate se clasează în rîndul constrîngerilor directe de coexistență ecosistemelor naturale sau a celor necontrolate de om. Acțiunea factorilor biologici dăunători în țările dezvoltate poate fi redusă la minimum, dar în Africa se poate pierde în unele regiuni pînă la jumătate din recolta utilă datorită buruienilor, păsărilor, insectelor, rozătoarelor, ciupercilor etc.

Constrîngerile de ordin climatic în marea lor majoritate trebuie acceptate, iar cele de ordin biologic în esență nu pot fi schimbate, ci numai îmblînzite. Singurul element al agroecosistemelor care poate fi manevrat cu multă eficiență, fără prea multe constrângeri, este așa-numitul „sol” domesti-

⁷ HUTCHINSON J., 1972 — *Farming and food supply; the interdependence of countryside and town*, Cambridge University Press

cit" care permite remedierea bilanțului de apă și a condițiilor de nutriție minerală.

Ultima categorie de constrângeri care acționează asupra ecosistemelor agricole cu o tărie aproximativ egală sau superioară limitărilor impuse de climă și factorii biotici, sînt constrîngerile socio-economice. Originea lor rezidă în factori de ordin psihologic sau în însăși atitudinea sistemelor sociale față de agricultură și agroecosisteme. Nu vom discuta pe larg aici aceste constrîngerii care țin de aria de investigație a psihologului și sociologului. Ne vom mulțumi însă să subliniem aici alături de *A.N. Duckham* (1971)⁸ un adevăr și anume că aprovizionarea cu alimente ar putea fi astăzi dublată dacă omul ar aplica în sistemele producătoare de hrană tot ceea ce știe despre structura și funcția lor. Un argument în sprijinul evidenței este faptul că recoltele experimentale și cele din gospodăriile de frunte sînt în toate cazurile pretutindeni pe glob mai mult decît duble față de media regiunii în care se găsesc.

⁸ DUKHAM N., 1971 — *Human food chains*, in *Systems analysis in agricultural management*.

ESEU PRIVIND EVOLUȚIA DISFUNCȚIONALITĂȚILOR ÎN AGROECOSISTEME

Dan SCHIOPU

În lucrările de specialitate sînt prezentate diferite scheme privind agroecosistemele și, în acest sens, le amintim pe cele apărute recent în literatura din țara noastră¹).

Pornind de la aceste scheme și pe baza materialului faptic, deja cunoscut, încercăm să abordăm problema conservării mediului în impactul cu agricultura.

1. Apariția agriculturii — apariția posibilităților de degradare a mediului

Apariția agriculturii (fig. 7) s-a manifestat prin lucrarea solului, cu unelte primitive bineînțelese, prin semănatul unor plante și probabil apărarea lor împotriva animalelor care le-ar fi putut distruge, iar în final,

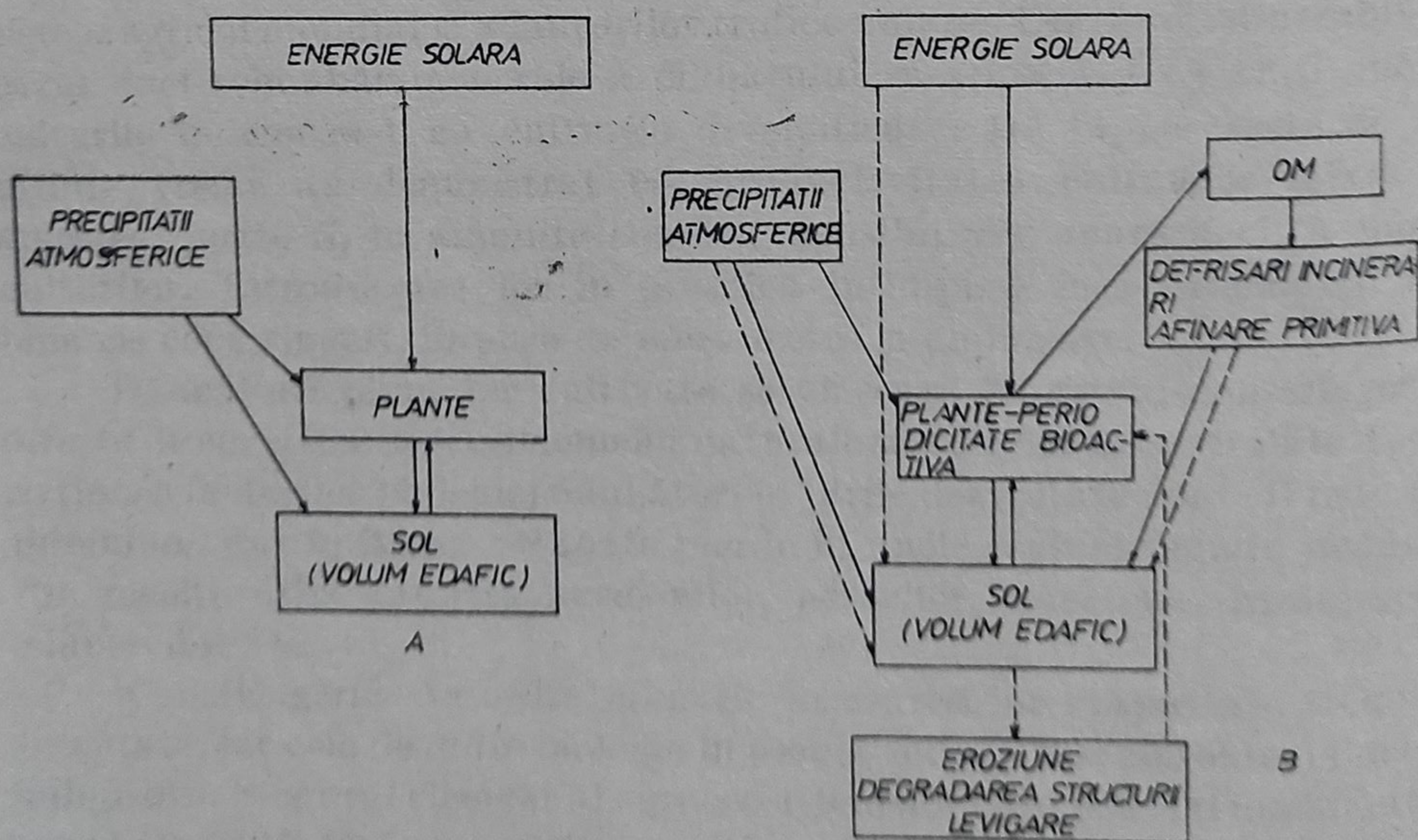


Fig. 7. Schema acțiunilor în ecosistem natural (A) și în ecosistem cu agricultură itinerantă (B); — Acțiuni cu efect favorabil; - - - Acțiuni cu efect dăunător

¹ PUJA I., SORAN V., 1977 — Agroecosistemul: bioproductivitatea și alimentația omului. „Revista economică”, 52.

prin recoltare. Pentru a putea lucra solul, mai întâi era înlăturat covorul vegetal: se făcea defrișarea (dacă erau păduri) și se dădea foc materialului vegetal, după care cenușa se împrăștia pe loc². Urma apoi lucrarea solului care avea ca prim rol afinarea, pentru a permite încorporarea seminței, dar care determina și oxidarea mai accentuată a materiei organice din sol.

Distrugerea covorului vegetal natural nu era totală: multe plante din flora spontană rămâneau nedistruse și multe apăreau ulterior în cultură, din rezerva de semințe și organe vegetative existente în sol. Fitocenoza nou creată — constituită din plantele cultivate și plantele rămase din flora spontană — ajuta în oarecare măsură la menținerea fertilității solului prin acțiunea sistemului radicular și prin biomasa pe care o furniza solului. Totuși nu putea suplini în totalitate covorul vegetal natural. Acest fapt, împreună cu lucrarea solului, au avut mai multe consecințe, dintre care amintim: 1) reducerea perioadei bioactive cu pierderea neproductivă de energie solară și substanțe trofice; 2) reducerea potențialului trofic al solului; 3) degradarea structurii solului; 4) declanșarea eroziunii.

1: S-a redus perioada bioactivă deoarece au apărut intervale de timp în care solul nu era deloc sau era mult mai puțin acoperit de plante verzi, în special în intervalele: lucrarea solului — semănat — răsăritul plantelor de cultură — acoperirea solului de către frunzele plantelor de cultură. În aceste intervale de timp energia solară nu era valorificată, iar parte din substanțele trofice solubile erau levigate profund, trecând în circuitul geologic.

2: Prin lucrarea solului se creau condiții pentru activizarea mai accentuată a descompunătorilor aerobi, rezultatul fiind mineralizarea mai rapidă a materiei organice din sol (în special a humusului) proces care depășea viteza de regenerare a ei, fapt ce avea drept primă consecință reducerea potențialului trofic al solului.

3: Scăderea rezervelor de humus se repercuta negativ și asupra stării structurale a solului.

4: Apariția perioadelor în care solul rămânea neacoperit de plante, împreună cu degradarea structurii — pentru a enumera numai aceste două aspecte — a însemnat expunerea solului la acțiunea erozivă a apei (pe terenurile în pantă) sau a vântului (pe terenurile plane).

Aceste procese negative declanșate în agroecosistemele ce se nășteau, determinau după unul sau mai mulți ani scăderea fertilității solurilor și diminuarea recoltelor pînă la un nivel care nu mai putea satisface nevoile de hrană ale comunității umane. Terenul cultivat și deteriorat astfel era părăsit, iar oamenii desteleneau sau defrișau alte suprafețe, în timp ce terenurile degradate reveneau în ecosistemele naturale, restabilindu-și fertilitatea. Se realiza așa-numita „agricultură itinerantă” sau „nomadă” care a apărut poate încă din protoneolitic, deci cu 6.000 ani î.e.n.³. Acest sistem de agricultură se mai practică însă în zona tropicală⁴ de peste 200.000.000 agricultori⁵.

² VASILIU A. 1974 — *Homo rusticus* — Din istoria agriculturii.

³ VASILIU A., *op. cit.*

⁴ BRADY C. Nyle, 1974 — *The nature and properties of soils*, Macmillan Publishing Co. Inc.

⁵ BRADFIELD R., 1969 — *Training agronomist for increasing food production in the humid tropics*. In „International Agronomy training and education”.

Deoarece agroecosistemele ocupau suprafețe restrinse, sufereau desigur influența puternică a ecosistemelor naturale, în special prin insectele, păsările și mamiferele ierbivore și omnivore care în căutarea hranei necesare produceau pagube culturilor. Potențialul trofic se datora, de asemenea, ecosistemelor naturale și nu se putea menține în afara lor.

În acest sistem de agricultură unde unele suprafețe, inițial cu totul reduse, erau temporar și, oarecum, parțial sustrase ecosistemelor naturale, acțiunea omului era similară perturbațiilor (zgomotelor) din sistemele cibernetice deoarece, așa cum am arătat, după un timp de folosire agroecosistemul părăsit permitea restabilirea ecosistemului natural.

2. Separarea agroecosistemelor de ecosistemele naturale — posibilitatea apariției disfuncționalităților ireversibile în agroecosisteme

Populația umană a crescut și odată cu ea și necesitățile de hrană. Tehnica agricolă a evoluat, suprafețele cultivate s-au mărit, agroecosistemele au devenit stabile în spațiu și s-au separat tot mai mult de ecosistemele naturale.

Solul se lucrează cu plugul cu cormană care inversează straturile de sol. Covorul vegetal natural este înlocuit în totalitate; se practică sistemul de cultură monospecie sau cu două sau mai multe genuri de plante în amestec, obicei perpetuat și la noi pînă în prima treime a sec. XX e.n.⁶.

Cu toată abundența, probabilă, de floră segetală, se menține discontinuitatea utilizării energiei solare și rezervelor trofice menționate anterior.

Ca urmare a progresului tehnic au crescut și producțiile. Aceasta a însemnat export crescut de biomasă din agroecosistem, fapt ce afectează troficitatea solului. În zonele deficitare în precipitații, lipsa de umiditate a solului devine un factor limitator observabil.

Pentru a restabili troficitatea solului și a reface rezervele de apă, după ce terenul se cultiva 5—10 ani, era lăsat necultivat 10—20 de ani, timp în care se pășuna. În această perioadă („de odihnă”) apare o succesiune de asociații vegetale care restabilesc însușirile favorabile ale solului. Este așa-numita „pîrloagă” cu corespondențe în diferite limbi europene, care s-a practicat încă din timpul romanilor, dar pînă în secolul trecut și chiar în acest secol s-a folosit sub diferite variante în Europa, iar în prezent se practică încă în unele țări din zonele tropicale⁷.

În antichitate, întîi în Italia apoi la geto-daci și la sciți, s-a aplicat sistemul de rotație bienală orod sterp, plante agricole) și, mai tîrziu, cea trienală orod, cereale de toamnă, cereale de primăvară).

Refacerea troficității solului se realizează și prin folosirea dejecțiilor de la animale domestice, a compostului, a cenușii, precum și prin folosirea îngrășămintelor verzi procedee cunoscute deja de romani⁸. În zonele secetoase a început să se practice irigația.

Se constată deci că omul intervine pe mai multe căi, dirijînd agroecosistemele, menținîndu-le funcționalitatea prin materiale furnizate de agroecosisteme și prin metode biologice în fond.

Pe terenurile cu relief accidentat, acolo unde agroecosistemele au înlocuit ecosistemele naturale, s-au declanșat procese de eroziune, care, printre altele, au determinat scăderea producțiilor.

⁶ VASILIU A., *op. cit.*

⁷ RUTHENBERG H., 1976 — *Farming System in the tropics*, Clarendon Press.

⁸ VASILIU A., *op. cit.*

Practicarea irigației în zone secetoase a avut drept consecință uneori salinizarea secundară. Atât eroziunea cât și salinizarea secundară au fost urmate de scăderea producțiilor. Lipsind alte suprafețe disponibile, biotopurile agricole astfel afectate nu au mai fost redată ecosistemelor naturale, degradarea lor a continuat, disfuncționalitatea acestor agroecosisteme s-a accentuat. Consecințele s-au manifestat vizibil spre exemplu în Grecia (în ce privește eroziunea) și în Mesopotamia (în ce privește salinizarea secundară) prin suprafețe mari care nu au mai putut funcționa ca agroecosisteme. Situații similare s-au constatat și în epoci mai apropiate: defrișări și tehnici agricole neadecvate au determinat declanșarea unor periculoase fenomene de eroziune în secolul trecut și începutul acestui secol în țara noastră. Suprafețe mari au fost scoase din circuitul agricol în Etiopia, Kenia, Tanzania, pentru a cita numai câteva exemple.

Ieșite din agroecosistem, aceste suprafețe nu s-au mai putut integra ecosistemelor naturale în forma inițială: au rămas ca insule mai mult sau mai puțin sterile, exercitând frecvent influențe negative asupra unor biotopuri cu care erau interconectate (declanșarea inundațiilor, extinderea eroziunii, colmatării etc.).

Separarea agroecosistemelor a însemnat deci creșterea producțiilor, dar și degradarea ireversibilă a unor biotopuri, când tehnica agricolă nu a fost adecvată. Între agroecosisteme și ecosistemele naturale se mențin relații; ecosistemele naturale influențează — la o scară mai redusă însă — agroecosistemele. Consumatorii primari (fitopagii) din ecosistemele naturale se întâlnesc și în agroecosisteme. Un exemplu pregnant îl constituie invaziile de *Locusta migratoria* cunoscute și în istoria țării noastre, dar posibile și în acest secol în țări din Africa subtropicală (ex. Etiopia)⁹. Un aspect important este faptul că efectivele entomofaunei dăunătoare culturilor sînt controlate de prădători comuni ecosistemelor naturale cât și agroecosistemelor și faptul că în volumul edafic din agroecosistem biocenoză, deși influențată de măsurile tehnice aplicate, scapă de sub controlul omului.

3. Apariția agroecosistemelor industriale — creșterea pericolului de extindere a disfuncționalităților ireversibile în ecosistemele naturale

În societatea modernă, creșterea presiunii demografice a pus acut problema satisfacerii nevoilor de hrană. La nivel mondial, organisme F.A.O. constată recent că în multe părți de pe glob suprafețele destinate agriculturii nu se mai pot extinde mult și, la fel și suprafețele irigate, în timp ce în alte părți aceste rezerve sînt departe de a fi utilizate¹⁰.

Progresele tehnico-științifice se manifestă și în agricultură prin folosirea pe scară tot mai largă, încă din secolul trecut, a îngrășămintelor chimice. Prin mijloace chimice se reduce pînă la eliminare temporară din agroecosisteme, componentele dăunătoare ale biocenozei: insecte fitofage, flora segetală și agenții patogeni.

Energia solară este folosită astfel în proporție crescîndă pentru sinteza de biomasă utilă omului. La această energie se adaugă energia fosilă, care este folosită fie direct — ca generatoare a forței mecanice

⁹ *Agriculture in Ethiopia*, Book II, 1967, Coorcelal Printing Press

¹⁰ Plan indicativ mondial provizoriu pentru dezvoltarea agriculturii; (1969) PIM, 1974.

utilizate în agroecosistem, fie indirect — pentru sinteza chimică a îngrășămintelor și pesticidelor.

Crearea de noi soiuri cu capacitate fotosintetică ridicată și cu o serie de alte însușiri care au determinat „revoluția verde”, împreună cu metode agrotehnice tot mai perfecționate (amintesc sistemul „intercropping”)¹¹ cresc posibilitatea de valorificare a energiei solare și permit plantelor să realizeze producții tot mai apropiate de potențialul lor biologic.

Considerente economico-organizatorice au condus uneori la extinderea monoculturii, îndeosebi de orez (în cordonul orezului) și la porumb.

O parte din aceste imput-uri ale agroecosistemelor au însă și reversul lor negativ — efectele de degradare a însăși agroecosistemelor, a ecosistemelor naturale și a întregului mediu înconjurător.

În folosirea substanțelor chimice apar frecvent interacțiuni negative. Doze mari de fosfor pot induce carențe în fier sau zinc¹². Doze mari de azot crează posibilitatea ca prin levigare, ionul nitric să polueze apele freactice, care nu mai pot servi ca resurse de apă potabilă. Pesticide cu grad ridicat de toxicitate pot intoxica fitofagele ecosistemelor naturale aflate accidental în agroecosisteme sau, antrenate de scurgerile de suprafață în râuri sau lacuri, pot intoxica fauna acestor medii — afectând producția piscicolă. Insecticidele distrug entomofauna dăunătoare, dar în paralel afectează și speciile utile atașate agroecosistemelor, provenind din ecosistemele naturale. Prin rețeaua trofică efectele se transmit la distanță — și în acest sens este clasic exemplul oferit de aplicarea insecticidului DDT¹⁴.

Se cunoaște că multe plante produc substanțe autotoxice¹⁵. Dacă se practică monocultura, consumul oarecum unilateral de substanțe nutritive, precum și dezvoltarea unei agrobiocenoze dăunătoare (insecte, ciuperci, buruieni), implică un grad mai accentuat de chimizare, intensifică efectele negative adiacente.

Folosirea energiei fosile în agricultură contribuie la poluarea mediului prin efectele generale cunoscute (poluarea chimică și termică)¹⁶, iar mecanizarea în exces deteriorează edafonul agroecosistemelor.

Agroecosistemele industriale (fig. 8) sînt confruntate astfel cu noi disfuncționalități generate de ele, în interiorul lor și cu repercursiuni asupra ecosistemelor naturale și a întregului mediu, disfuncționalități care se adaugă celor existente în perioada anterioară, a agroecosistemelor tradiționale, desprinse din ecosistemele naturale (eroziunea și salinizarea secundară).

Agroecosistemele sînt însă frecvent în impact și cu poluarea mediului de către diferitele ramuri ale industriei — exemplele sînt foarte numeroase în acest sens¹⁷, iar dezvoltarea industriei implică scoaterea din circuitul agricol a unor suprafețe pe care se fac construcțiile necesare¹⁸.

Rezultă deci că agroecosistemele industriale pentru a-și menține funcțiile, fapt de care depinde existența omenirii — trebuie să rezolve problema autodegradării, degradării generate de ele în ecosistemele naturale și a întregului mediu, precum și a poluării mediului de către celelalte industrii.

¹¹ BRADFIELD R., *op. cit.*

¹² CARAMETE C. ș.a., 1976, — *Nutriția plantelor și aplicarea îngrășămintelor*, Ed. Ceres

¹³ DAVIDESCU D., 1963 — *Agrochimia*, Ed. Agrosilvică

¹⁴ TURK A. ș.a., 1974 — *Environmental Science*, W. B. Saunders Company.

¹⁶ CONSTANTINESCU N. N., 1976 — *Economia protecției mediului natural*, Ed. politică

¹⁷ IONESCU Al., 1974 — *Fenomenul de poluare și efectele sale în agricultură*, Ed. Ceres.

¹⁸ CONSTANTINESCU N. N. — *op. cit.*

În acest sens se impun, așa cum reiese din literatura de specialitate^{19,20}: 1) determinări cantitative care să precizeze limita (pragul) poluant al fiecărei intervenții; 2) ansamblul de relații care determină

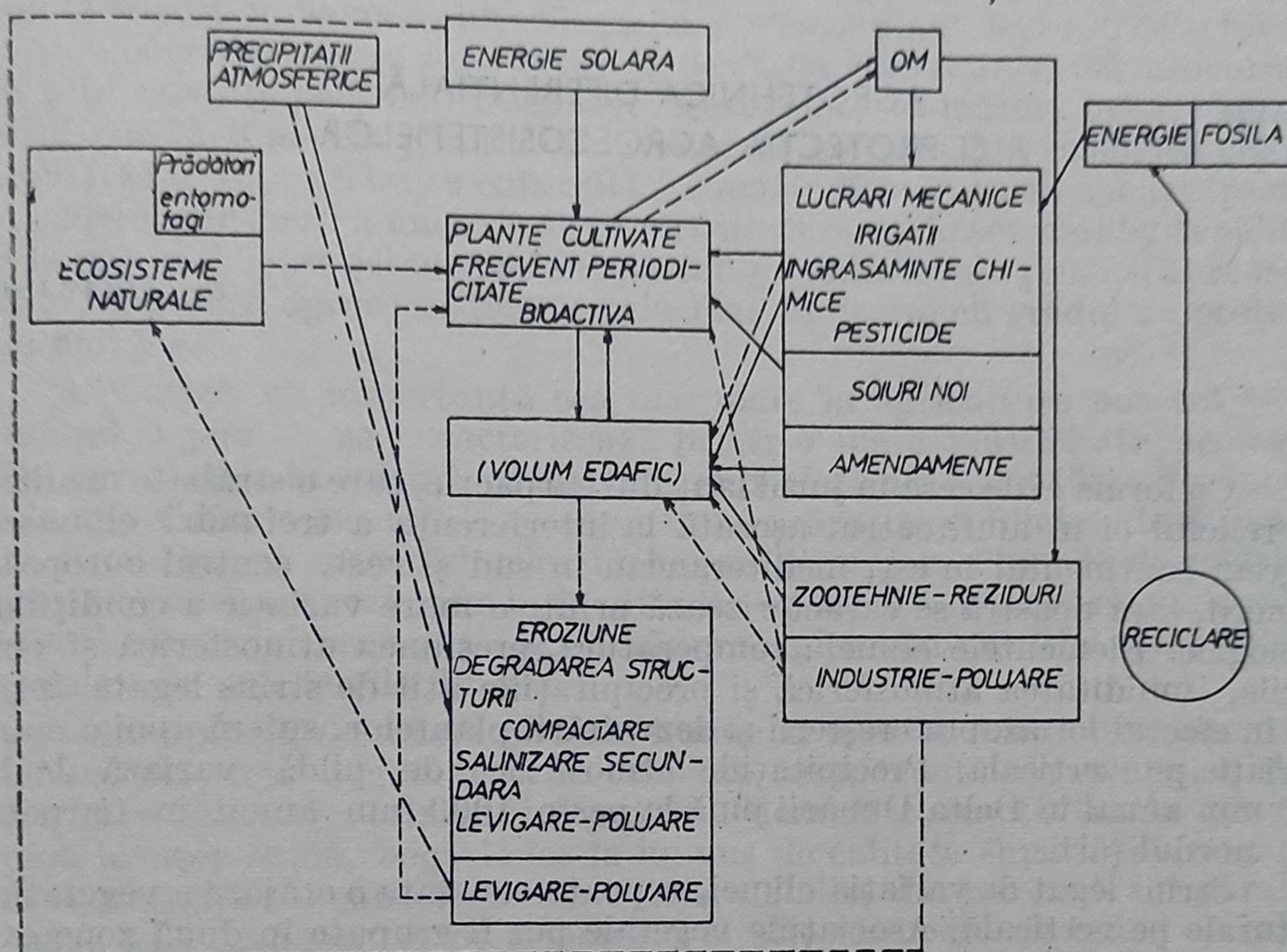


Fig. 8. Schema acțiunilor în agroecosistem industrial; — Acțiuni cu efect favorabil; - - - Acțiuni cu efect dăunător

poluarea; 3) reciclarea nepoluantă a reziduurilor. La acestea mai adăugăm utilitatea introducerii judicioase a cât mai multor elemente de agricultură ecobiologică în tehnologiile agricole și necesitatea sintetizării de produse chimice (îngrășăminte și pesticide) nepoluante.

¹⁹ CONSTANTINESCU N. N., *op. cit.*

²⁰ JURUBESCU V., 1977 — *Reciclarea nepoluantă a reziduurilor zootehnice*, Ed. Ceres.

AGROTEHNICA DIFERENȚIALĂ ȘI PROTECȚIA AGROECOSISTEMELOR

Gr. COCULESCU

Cu forma ei de cerc în jurul lanțului carpactic, care o străbate median, cu relieful ei în amfiteatru, așezată la interferența a trei mari climate: extrem continental în est, mediteranean în sud și vest, central european în nord, țara noastră se caracterizează printr-o mare variație a condițiilor ecologice. Elementele climei: temperatura, presiunea atmosferică și vânturile, umiditatea atmosferică și precipitațiile atât de strâns legate între ele în efectul lor asupra creșterii și dezvoltării plantelor, suferă apoi o mare variație pe verticală. Precipitațiile atmosferice de pildă variază de la 250 mm anual în Delta Dunării până la peste 1000 mm anual în Carpații din nordul țării.

Strâns legat de variația climei, se poate constata o etajare a vegetației naturale pe verticală. Asociațiile vegetale pot fi grupate în două zone extreme, zona de stepă și zona forestieră rece și două zone intermediare: zona de silvostepă și zona forestieră cu veri calde. Zonele principale pot fi împărțite la rândul lor în subzone. Astfel zona de stepă: în subzona stepei de sud, de vest și cea de nord.

În strânsă legătură cu diversitatea condițiilor de climă și vegetație, variază solul atât sub aspect morfologic cât și în sinteza însușirilor lui agro-productive exprimată prin noțiunea de fertilitate. În cuprinsul României se întâlnesc, pe un spațiu geografic relativ restrâns, aproape toate tipurile de sol din climatul temperat, de la cernoziomurile și solurile brune ale stepelor până la solurile sărace, levigate, acide, bolnave din regiunile cele mai umede și mai reci ale țării: solurile podzolite, podzolurile și solurile forestiere.

Factorii climatici, biotici și edafici care determină creșterea plantelor, mărimea și calitatea recoltelor se manifestă așadar foarte diferit în cuprinsul diferitelor zone din țara noastră. Știința agricolă dă într-adevăr explicația fenomenelor și legilor generale ale producției agricole, dar tehnica cea mai bună trebuie descoperită în fiecare localitate, după condițiile naturale, sociale și economice de acolo. Iată principiul care a stat la baza organizării cercetării agricole din țara noastră, făcute de savantul agronom *Gheorghe Ionescu Sîșești*, fondatorul agrotehnicii diferențiate românești și dezvoltată astăzi în constelația celor 32 de institute, centre și stațiuni centrale de cercetare și 71 de stațiuni de cercetare regionale de sub cupola A.S.A.S.

Fiecare dintre factorii de vegetație fie el din grupa celor climatici, biotici ori cei edafici, adică aceia care își au sediul în sol, poate să afecteze pozitiv sau negativ recoltele, după condițiile în care se desfășoară. Ei sînt strîns legați în acțiunea lor. Niciodată nu este posibil să fie toți ținuți în constelație optimă în același timp. Succesul recoltelor mari și de cea mai

bună calitate este determinat de măsura în care agricultorul este în stare să țină cei mai mulți dintre acești factori sub control, să le modifice efectele în raport cu nevoile culturilor și să-și aleagă plantele, soiurile și hibrizii cei mai potriviți pentru zona în care-și desfășoară activitatea, să întocmească cu alte cuvinte cele mai bune agroecosisteme. În măsura în care agricultorul știe să-și aleagă plantele cu gradul de conveniență ecologică cel mai înalt și să le aplice tehnica culturală cea mai indicată pentru zona respectivă în vederea obținerii a unor recolte mari, de durată, de cea mai bună calitate și la prețul de cost cel mai scăzut posibil pe unitatea de produs, el reușește să întocmească agroecosistemele cele mai indicate, cu gradul de protecție cel mai înalt.

Plantele cu importanță cea mai mare în agricultura noastră — porumbul și grâul — se caracterizează printr-o mare plasticitate ecologică. Ele se întâlnesc în cultură pe întreaga suprafață arabilă a țării. Producțiile cele mai ridicate la prețul de cost cel mai scăzut se dobândesc însă în zona de silvostepă și zona pădurilor încheiate de stejar. Tipurile de soluri ale acestor zone, cernoziomurile în diferite grade de degradare texturală și solurile brune și brun roșcate de pădure tipice sînt de altfel între solurile zonale cele mai fertile din țară.

Complexul de alterare argilo-humic al acestor soluri este saturat cu calciu, proporția argilei față de celelalte componente ale solului, nisip și mîl între 30—40 %, orizontul A puternic dezvoltat, reacția solului neutră până la ușor acidă, bogăția lor în humus de calitate superioară, bogat în azot, dotată cu o capacitate mare de a mobiliza din rezervele lor durabile, cantitățile de azot, fosfor și potasiu și alte elemente de hrană accesibile plantelor, precum și clima mai echilibrată a zonelor în care s-au format, zona de silvostepă și zona pădurilor încheiate de stejar oferă condiții favorabile de creștere și dezvoltare pentru cele mai pretențioase plante: floarea soarelui, sfecla de zahăr, cînepa, tutunul, rapița. Este demn de remarcat faptul că în zona forestieră cu veri calde se întâlnesc cele mai întinse plantații de vii din țara noastră în special înspre partea deluroasă, favorabilă și pomilor roditori (caiși, cireși, vișini, peri, pruni, nuci ¹).

Fertilitatea naturală a solurilor scade treptat către zona forestieră mai rece, pe măsură ce se intensifică procesele de levigare. Sortimentul de plante ce-și găsesc condiții favorabile de creștere și dezvoltare se restrînge și agricultura devine mult mai costisitoare. În zona forestieră cu soluri și podzolice, cele mai indicate plante de cultură sînt: secara, cartoful, cu deosebire pe solurile cu textură mai ușoară, apoi ovăzul, inul. Există în această zonă întinse suprafețe cu soluri grele, reci, cu un orizont A sub-țire, cu structură prăfoasă, sărac în humus, istovit în substanțe nutritive și un orizont B argilo-iluvial, aproape impermeabil pentru apă și aer.

Numai în sudul țării astfel de soluri se întind pe o suprafață de mai bine de 800.000 ha. Condițiile de viață aerohidrice sînt cu totul nefavorabile pe aceste soluri. Apa bălțește pe ele în anotimpul umed și nu pot tampona nici cele mai slabe secete în sezonul uscat din a doua jumătate a verilor. Producțiile obținute pe aceste soluri nu depășeau 1 000 kg în medie la hectar. Populația se sbătea în mare sărăcie. Stațiunile noastre de cercetări agricole de la Albota, jud. Argeș, Simnic, jud. Dolj, Tg. Jiu, jud. Gorj, Găvoajdia, Sălbăgelu pendinte de Lovrin, jud. Timiș, pentru sudul țării, Oradea,

¹ STAIU Ir. și colab., 1977 — Gh. Ionescu Sîsești — *Contribuția operei sale științifice la progresul agriculturii în România*, Ed. Academiei R.S.R., București

jud. Bihor, Livada, județul Satu Mare și Suceava, pentru vestul și nordul țării, au elaborat o agrotehnică diferențiată, adecvată acestor soluri care a dus la depășirea producției de 3000 kg/ha la grâu și de 4000 kg/ha boabe la porumb de către unitățile fruntașe din zonă. Iată elementele agrotehnici, specifice solurilor argilo-iluviale, care le transformă profund fertilitatea în sens pozitiv ²:

— Rotația culturilor în cadrul unui asolament de șase ani, cu solade trifoi, care ameliorează profund fizica defectuoasă a acestor soluri, procentul de agregate hidrostabile crescând de la 1,87—20,0 % la 32,2—44 %, greutatea volumetrică de la 1,41—1,50 la 1,25—1,29.

— Afinarea profundă parțială a solului, care duce la ameliorarea regimului aero-hidric al acestuia; se combate fenomenul de băltire, se măresc rezervele de apă durabile în sol, se micșorează efectul secetei.

— Folosirea gunoiului de grajd, a resturilor vegetale și a amendamentelor calcaroase, care ameliorează însușirile fizico-chimice și biologice ale solului: se contribuie pe această cale la optimizarea factorilor de producție.

— Asigurarea nutriției minerale a plantelor prin aplicarea îngrășămintelor necesare fiecărei tone de boabe planificate (24,5 kg azot, 12,5 kg PO și 10 kg K₂O — acesta din urmă numai pentru porumb și floarea-soarelui).

— Combaterea integrată a buruienilor, prin folosirea lucrărilor de bază a prașilelor și a ierbicidelor cu evitarea efectului fitotoxic remanent.

Ecosistemul cultural, care asigură aplicarea unei astfel de agrotehnici prezintă următoarea succesiune de culturi:

- 1) Grâu sau orz cu trifoi ascuns pe teren calcarizat;
- 2) Trifoi — coasa I-a fin, coasa II-a sămânță;
- 3) Grâu, soiuri productive.
- 4) Porumb îngrășat cu gunoi de grajd și asigurat contra secetei prin lucrarea de afinare profundă;
- 5) Porumb, hibrizi productivi, tratat cu ierbicile fără efect remanent.
- 6) Culturi bune premurgătoare pentru grâu (leguminoase pentru boabe și plante industriale).

Un astfel de ecosistem îmbină avantajele ce decurg din participarea intensă a leguminoaselor în asolament: îmbogățirea condițiilor fizice, chimice și biologice ale solului, afinarea profundă prin sistemul lor radicular mai puternic dezvoltat în adâncime, aportul de fosfor și calciu din adâncime la suprafață odată cu îmbogățirea solului în azot biologic, fără a micșora volumul producției de cereale. Aportul de azot, rămas în sol prin resturile de leguminoase, se află într-un raport echilibrat cu celelalte elemente esențiale pentru nutriția plantelor. Fixarea azotului atmosferic pe cale biologică, „uzina vie” își sporește mult randamentul prin aplicarea întregului complex de măsuri de agrotehnică diferențiată a acestor soluri, acide, grele, reci, dublate, așa cum s-a arătat mai sus. Regimul lor aero-hidric se îmbunătățește radical. Se intensifică viața din sol, se intensifică procesele de humificare și de mineralizare.

Pe lângă azotul necesar, se asigură și o nutriție mai echilibrată a plantelor cu alte elemente nutritive, fosfor, fier, mangan, zinc, cupru etc. mobilizate astfel mai ușor din rezervele solului. Pericolul acumulărilor reziduale a pesticidelor biodegradabile este mult limitat pe un astfel de sol

² NICOLAE C., 1977 — Caracteristica generală a tehnologiei culturilor în sistemul de agricultură specific solurilor argilo-iluviale din sudul României, „Cereale și pl. tehnice”, 10.

activat biologic. Economia apei și regimul nutritiv al acestor soluri se îmbunătățesc mult. Plantele rezistă mai bine la agresiunile exterioare, dăunători și accidente climatice.

Introducerea solei înierbate cu leguminoase și graminee perene în asolament în arealul acestor soluri se dovedește o măsură absolut necesară pentru a atinge producțiile de porumb și grâu pe care ni le-am propus în planurile noastre de dezvoltare.

Iată de pildă producțiile de grâu obținute la Albota—Argeș în experiențe de lungă durată cu diferite structuri de culturi în asolament, în medie de 8 ani (1970—1977) au fost de 4.000 kg boabe la hectar în rotația cu trifoi și de 3 050 kg/ha boabe în rotația grâu-porumb, dominantă în regiune, iar producțiile de porumb au fost respectiv 5 230 kg/ha boabe în rotația cu trifoi și de 3 470 kg/ha, deci cu 1 760 kg/ha boabe, așadar cu 50 % mai puțin în rotația grâu-porumb. Toate celelalte elemente ale tehnologiei s-au aplicat la fel în ambele rotații³.

Prin aplicarea cu strictețe a tuturor verigilor lanțului de măsuri impuse de agrotehnica diferențiată pentru aceste soluri, fertilitatea lor crește continuu. După câteva cicluri de rotații, cu trifoi, locul lui poate fi luat de lucernă, leguminoasa furajeră mult mai productivă și cu capacitatea de mobilizare a solului în adâncime mult mai mare, iar trifoiul poate lua locul ghizdeiului, leguminoasă cu productivitate mult mai scăzută și mai slabă calitativ, dar mult mai rezistent la condițiile nefavorabile.

Perimetrul cultural se lărgeste astfel pentru cele mai valoroase plante de cultură : grâu, porumb, leguminoase pentru boabe, plante tehnice.

Dar nu numai pentru solurile argiloase din zona forestieră rece, ci pentru toate zonele agricole ale țării s-a stabilit prin cercetări îndelungate și multilaterale, agrotehnica diferențiată în măsură să asigure agroecosistemele cu productivitatea cea mai mare. Există o agrotehnică diferențiată pentru solurile normale ale fiecărei zone, menită să ducă la sporirea continuă a fertilității lor. Există apoi o agrotehnică diferențiată antierozională, menită să asigure protecția agroecosistemelor cu productivitatea cea mai mare pe terenurile în pantă care ocupă peste 50 % din terenul agricol al țării, o agrotehnică a terenurilor irigate, care vor ocupa într-un viitor nu prea îndepărtat jumătate din terenul arabil al țării în măsură să asigure agroecosisteme cu productivitatea cea mai mare, la prețul de cost cel mai scăzut la unitatea de produs, în condițiile menținerii fertilității solului la un nivel ridicat prin folosirea rațională a apei de irigat. Protecția agroecosistemelor împotriva degradării prin cultivare datorită trecerilor repetate cu mașini grele, precum și sub influența irigației și îngrășămintelor chimice, degradare exprimată prin deteriorarea structurii, creșterea compactității, formarea de crustă, scăderea permeabilității pentru apă, lupta împotriva fenomenelor de înmlăștinare și sărăturare constituie țeluri permanente ale agrotehnicii diferențiate pentru terenurile irigate. Să nu se uite că din cele 200 milioane ha irigate pe glob, anual se scot din circuitul economic 10 % datorită sărăturării și înmlăștinării secundare. Și la noi exista după estimările specialiștilor aproximativ un milion de hectare de terenuri în condiții de salinizare potențială în zonele de terase și cimpuri înalte, unde s-au angajat sau se vor angaja mari sisteme de irigații. Urmărirea evoluției fertilității numai pe terenurile îndiguite și exclusiv sub aspect hidrologic apare insuficientă. Este absolut necesar ca în sistemele de

³ PINTILIE C., NICOLAE C., CREMENESCU Gh., POP M., 1977 — Rolul leguminoaselor perene în structura culturilor de cimp pe solurile podzolice argilo-iluviale, Simpozion.

irigații amplasate pe terenuri în condiții de salinizare și înmlăștinare potențială să se întreprindă pe lângă studii hidrologice, cercetări de pedologie și agrotehnică specifice condițiilor de irigare⁴.

Eforturile agrotehnicii trebuie îndreptate spre folosirea unor hibrizi de mare productivitate, cultivarea lor la densități mari, folosirea îngrășămintelor în doze optime, utilizarea apei fără pierderi și aplicarea udărilor la nevoie. Reducerea mîinii de lucru în agricultură prin exodul către industria în plină dezvoltare impun elaborarea de tehnologii industriale. Evitarea degradării solului prin compactizare, odată cu introducerea tractorului de 180 CP se poate realiza numai prin extinderea utilizării unor mașini cu lățime mare de lucru, a agregatelor combinate, care să asigure mai multe lucrări printr-o singură trecere, a unor tipuri de organe active adaptate condițiilor de sol din diferitele zone ale țării. Tehnologiile industriale trebuie concepute ca tehnologii complexe. Ele vor permite executarea în termeni optimi a tuturor lucrărilor, odată cu aplicarea îngrășămintelor și ierbicidelor în dozele cele mai indicate. Vor asigura astfel obținerea unor producții mari, constante de la an la an, cu cea mai mare cruțare a solului.

Prin cultura continuă și solurile normale își deteriorează așadar însușirile productive. Fenomenele de degradare se accentuează cu atît mai mult cu cît mecanizarea și chimizarea se intensifică iar irigațiile ocupă suprafețe tot mai mari. Fără măsuri speciale de agrotehnică diferențiată procesul nu poate fi stînjenit. În cadrul agrotehnicii, schimbarea structurii culturilor este o poruncă a vremurilor noastre. Cu tot progresul tehnic nu vom putea atinge nivelul producțiilor planificate, cu structurile actuale de culturi. În experiențele de pînă acum urmărite pe cernoziomuri în porumbul irigat, cultivat după grîu rareori s-a obținut o recoltă mai mare de 10 000 kg/ha boabe, deși s-au aplicat cele mai bune lucrări ale solului, cele mai indicate doze de îngrășămintă chimice, s-au cultivat cei mai buni hibrizi la densitățile optime, iar cultura a fost irigată în condițiile cele mai bune. Numai după leguminoase perene, cultivate singure sau și mai indicat, cultivate în amestec cu graminee, porumbul ajunge și depășește 15 000 kg/ha boabe, așa cum ne-am propus în planurile noastre de dezvoltare⁵.

Procesul degradării prin cultura continuă are loc așadar și pe cele mai fertile soluri. Cercetările întreprinse la Fundulea pe unul dintre cele mai bune tipuri de sol din țară au arătat că sola amelioratoare cu leguminoase și graminee perene micoșorează evident densitatea aparentă și ridică mult macroporozitatea și permeabilitatea pentru apă a solului în comparație cu cultura de cereale⁶. Ameliorarea este, așa cum am arătat, multilaterală și profundă, de ordin fizic, chimic și biologic. Rezultatele ameliorării solului pe această cale se invederează în producțiile mai mari de furaje, cu economisirea de îngrășămintă minerale și sporurile însemnate de producție la culturile ce urmează după destelenirea solei înerbate. Amplitudinea ameliorării solului sub sola cu ierburi perene este mult mai mare pe solurile slab productive, erodate, nisipoase etc. Iată de pildă, în experiențele întreprinse în nordul Moldovei, cantitatea de sol erodat, purtat la baza pantei sau în rîuri a fost de 11,5 ori mai mare sub cultura de porumb față de cea cu leguminoase perene. Cantitatea de humus pierdut odată cu solul de pe

⁴ GIOSAN N., 1978 — *Raport prezentat la Adunarea generală ASAS, București*

⁵ STAICU Ir., 1977 — *Optimizarea structurii culturilor agricole, Agricultura Socialistă, București.*

⁶ VITILĂ Irina, PAPACOSTEA P., DUMITRIU R., HANDRA M., POP Claudia, 1977 — *Rolul leguminoaselor perene în ameliorarea însușirilor de fertilitate a solurilor, Lucr. Consf. Rolul solei amelioratoare, Cluj-Napoca.*

terenul în pantă a fost de 9 ori mai mare sub cultura de porumb față de cultura de ierburi perene.

Primele simptome de dezechilibru în nutriția porumbului provocat de antagonismul dintre fosfor, aplicat sub formă de superfosfat, și absorbția zincului prin rădăcini și transportul lui în frunză au fost observate pentru prima oară la noi în țară în experiențele de lungă durată cu îngrășăminte în rotația grâu-porumb pe un teren în pantă la punctul Scobîlțeni al Stațiunii de cercetări agricole Podu Iloaiei, și anume în porțiunea pantei mai săracă în humus ^{7, 8}.

Agrotehnica diferențiată în cadrul unor agroecosisteme potrivite face rodnice nisipurile și solurile nisipoase prin sporirea rezervei de substanță organică, a conținutului în humus, proviziei de azot, cât și prin sporirea capacității lor de tamponare a factorilor nocivi. Ea asigură și cea mai eficientă combatere a buruienilor, această plagă a ecosistemelor culturale ⁹.

Respectarea principiului diferențierii în aplicarea agrotehnicii, iată calea producțiilor rentabile în pas cu dotarea tehnico-materială a agriculturii în diferitele ei etape de dezvoltare.

⁷ COCULESCU Gr., 1969 — *Orizonturi noi în problema folosirii raționale a îngrășămintelor chimice*, Simpozionul de agrochimie, București.

⁸ COCULESCU Gr., 1965 — *Folosirea îngrășămintelor pe terenurile erodate*, „Probleme agricole”, 7.

⁹ PINTILIE C., SIN Gh., NICOLAE C., IONESCU Fl., 1972 — *Unele aspecte privind combaterea integrată a buruienilor*, „Probleme agricole”, 12.

RĂZBOIUL CU BURUIENILE, UN RĂZBOI AL BELȘUGULUI PENTRU TOATE POPOARELE LUMII

Nicolae ȘARPE

1. Când a început războiul cu buruienile?

După cum se știe în primele etape ale evoluției sale, omul și-a asigurat hrana prin vînat, pescuit și prin culegere de fructe, frunze, bulbi, etc. de la plantele care se găseau în flora spontană a diferitelor zone ale globului pămîntesc. În această îndelungată perioadă, cînd omul „culegea fără a semăna” nu se poate vorbi, firește, de un război cu buruienile (prin definiție — plante sălbatice care concurează plantele *cultivate* de om).

Dar se poate afirma cu certitudine că războiul cu buruienile s-a declanșat din prima zi cînd omul a început să semene sau să sădească în pămînt unele plante pe care le-a găsit folositoare în hrană: din ziua în care s-a născut agricultura.

Pe baza unor documente istorice s-a apreciat că în Asia cerealele (grîul, orzul, orezul) au fost primele plante luate în cultură datorită faptului că boabele lor au o valoare nutritivă ridicată, se pot transporta, depozita și conserva timp îndelungat. Însușirea acestor plante de a fi anuale, precum și faptul că semințele puteau fi semănate într-un strat de pămînt afinat superficial 3—5 cm au avut o deosebită însemnătate pentru agricultura primitivă. Istoria introducerii în cultură a grîului se pierde în negura vremilor. După unele documente grîul a fost introdus în cultură în urmă cu circa 9 000 de ani, în Asia iar în Egipt cu 6 000 ani, în timp ce pe teritoriul țării noastre cultura grîului datează de acum 2 500 de ani — conform recetelor descoperiri de arheologie și inscripțiile de pe monedele vechilor cetăți de pe malul Mării Negre, Tomis și Callatis.

Despre introducerea în cultură a orezului cele mai vechi dovezi sînt cele din China. În scrierile sale *Confucius* arăta existența culturii orezului în timpul domniei primului împărat Chin-Hong (2800 î.e.n.). Odată cu introducerea în cultură a grîului și orezului omul le-a îngrijit luptînd cu buruienile prin smulgerea acestora cu mîna — deci în urmă cu milenii omul a declanșat războiul cu buruienile din cultura grîului, orzului și orezului.

Porumbul, după cum se știe, este originar din America. Vechimea culturii porumbului în America este dovedită prin știuleții și boabele găsite în locuințele preistorice ale triburilor incase din Peru. Cercetările arheologice mai recente din unele peșteri din Noul Mexic au scos la iveală resturi de știuleți care ar data de pe la anii 2000 î.e.n.

Se înțelege cu ușurință că fără înlăturarea buruienilor ce creșteau pe lîngă plantele de porumb omul nu ar fi putut recolta nici un știulete.

Pe orice petec de pământ în care omul a semănat sau a sădit o plantă buruienile au fost și ele prezente. Observînd că acestea cresc în detrimentul plantelor cultivate omul a început să gîndească cum să le înlăture, deci a devenit agricultor și s-a înrolat fără să știe ca *luptător* în războiul cu buruienile. Cînd a ieșit învingător, recoltele au fost mai bogate, viața lui a fost îmbelșugată asigurînd progresul și pacea între semenii lui. Iată de ce putem afirma că războiul cu buruienile a fost, este și va fi, un război al omenirii pentru pace și progres.

2. Armele folosite de omenire în războiul cu buruienile de-a lungul mileniilor

În perioada agriculturii primitive omul a folosit unelte extrem de rudimentare, iar evoluția acestora a fost la început foarte lentă în toate zonele globului.

Care este prima armă-unealtă cu care omul a distrus buruienile?

Se poate afirma că aceasta a fost MÎNA OMULUI. La început semințele cerealelor, bulbii sau rizomii au fost îngropați cu mîna în pămînturi mai afinate, în mîlul de pe marginea apelor. După ce plantele au răsărit au fost plivite de buruieni tot cu mîna. Cît timp a trecut, sute sau mii de ani, și care a fost *primul om* care a confecționat prima unealtă cu care a scormonit pămîntul pentru a distruge buruienile despre acestea nu există date certe. Arheologii din fiecare țară ne furnizează date prețioase privind existența diferitelor unelte agricole într-o anumită zonă. Primele săpăligi făcute de oameni, chiar din continente diferite, au totuși forme comune. Așa de exemplu săpăligile din corn de cerb din era paleoliticului cu 2 000 ani înaintea erei noastre găsite în colibele lacustre pe piloane din Pfahldorf din Germania nu se deosebesc prea mult de cele găsite în țara noastră, în zona Porțile de Fier. O mare asemănare cu acestea o au și săpăligile țărânului Kirdi din nordul Camerunului.

Productivitatea acestor unelte rudimentare era foarte mică. O adevărată revoluție în tehnica agriculturii primitive s-a produs în perioada cînd s-a inventat plugul. Cu această unealtă omul a reușit să cîștige tot mai multe lupte în războiul cu buruienile. Cu ajutorul plugului de lemn tras la început de el însuși și apoi de animale, omul a putut să scormonească suprafețe mai mari de pămînt și să cultive mai multe plante. Prin scormonirea pămîntului cu plugul de lemn erau distruse buruienile care înțeleneau pămîntului și se creau condiții mai favorabile pentru semănatul și creșterea plantelor cultivate. De la primele pluguri de lemn și pînă la cel de fier tras de animale au trecut mii de ani.

În ceea ce privește folosirea plugului pe teritoriul țării noastre, V. Pârvan afirmă că geții au folosit plugul în întregime lucrat din lemn iar apariția brăzdarului de fier a fost pusă în legătură cu penetrația celților în regiunile locuite de daci. Este posibil ca în cîmpiile Dobrogei și Munteniei să se fi folosit în secolele III—II î.e.n. pluguri de tip grecesc.

Plugul este considerat de istorici ca un instrument agrar de proveniență feudală. Documentele muzeistice din țara noastră arată că aceste pluguri de lemn cu brăzdare de lemn, se foloseau mult de țărani din Transilvania și Moldova la sfîrșitul secolului al XIX-lea și chiar în primul deceniu al secolului XX.

Un progres rapid s-a înregistrat în secolul XIX și începutul secolului XX cînd s-a trecut de la plugul de fier tras de animale la plugul tras de

tractor. De-a lungul vremurilor *brăzdarul* și *cormana* au rămas ca piese comune tuturor tipurilor de plug de la cel rudimentar (de lemn) și pînă la cel mai perfecționat (de fier).

Este enormă deosebirea dintre primele pluguri de lemn și plugul zilelor noastre. Rolul lui de a ara, de a întoarce brazda pămîntului, de a distruge buruienile a rămas însă același de-a lungul mileniilor.

Dacă am compara evoluția tehnicii de luptă cu buruienile din perioada agriculturii primitive (înainte de era noastră) la două grupe de plante: la grîu sau orez și cu cea a plantelor prășitoare, cum ar fi porumbul sau soia ne-am da seama că la cereale păioase evoluția a fost extrem de înceată. Așa de exemplu unealta rudimentară cu care omul plivea buruienile din grîu nu se deosebește aproape cu nimic de oticul folosit și în zilele noastre (doar că acesta are o coadă de lemn și omul nu se mai înconvoaie). Deci nici un progres în decursul celor 5 sau 10 milenii, fiindcă nici în prezent — în era atomică — omul nu a putut inventa o mașină care să plivească buruienile din grîu.

Progrese uimitoare în tehnica războiului cu buruienile s-au făcut însă la plantele prășitoare. De la plivitul cu mîna, omul a trecut în scurt timp la folosirea săpăligilor (confectionate din corn de cerb, apoi la gresie, bronz, fier) și apoi la folosirea sabelor. Concomitent cu folosirea sabelor omul a trecut la inventarea prășitorilor trase de animale deci la alte arme mai eficace în războiul cu buruienile.

Diversitatea prășitorilor cu tracțiune animală a fost extrem de mare. De la prășitorile trase de animale, omul a trecut ușor la adaptarea prășitorilor mecanice acționate de tractor.

Cu fiecare perfecționare a uneltelor de prăsit care au ca rol principal distrugerea buruienilor omul a urmărit să obțină maximum de randament în războiul cu buruienile. Cu toată tehnica avansată a zilelor noastre nici la plantele prășitoare nu s-a reușit (și probabil nu se va reuși niciodată) să se inventeze o mașină care să prășească buruienile pe rîndul de porumb. Și azi porumbul, soia sau floarea soarelui se pot prăsi mecanizat *printre rînduri* dar pe rîndurile plantelor buruienile trebuie distruse cu sapa. Desrobirea omului de această povară a devenit posibilă abia în secolul nostru, după al doilea război mondial, cînd chimia a început să sintetizeze primele ierbicide capabile să distrugă buruienile și să lase nevătămate plantele cultivate de om.

3. Războiul chimic cu buruienile, războiul zilelor noastre și al viitorului nedefinit

Primele încercări de a distruge buruienile cu ajutorul substanțelor chimice au avut loc abia la sfîrșitul secolului al XIX-lea. Folosindu-se compuși anorganici (cloratul de sodiu, arsenitul de sodiu, sulfamatul de amoniu, sulfatul de cupru, cianamida de calciu) aceștia nu și-au găsit o largă utilizare în practică nefiind selectivi pentru plantele cultivate. În anul 1932 se trece la sinteza ierbicidelor organice — DNOC fiind primul erbicid din această grupă. Nici acest erbicid n-a căpătat o extindere mai mare în practică.

Abia în anul 1942 după sinteza ierbicidului 2,4-D și în 1945 a ierbicidului MCPA de către *Templeman*, *Zimmerman* și *Hitchcock*, din Anglia și America, se poate afirma că s-a declanșat războiul chimic cu buruienile. Datorită unei selectivități mai pronunțate față de culturile de cereale,

păioase (grâu, orz, etc.), erbicidele respective, la numai câțiva ani de la descoperire, s-au aplicat pe sute de mii de hectare iar, în prezent probabil pe sute de milioane de hectare.

În combaterea buruienilor din cultura porumbului un răsunet mondial au avut-o ierbicidele atrazin și simazin din grupa triazinelor descoperite în 1952 de *Knusli*, *Gysin* și *Gast* din Elveția. Aceste ierbicide, capabile să distrugă toate buruienile anuale și să lase nevătămate plantele de porumb, au constituit a doua revoluție în combaterea chimică a buruienilor. Azi atrazinul se aplică pe zeci de milioane de hectare cultivate cu porumb. Posibilitatea de a cultiva porumbul fără *nici o prașilă* s-a considerat la început o *fantezie* dar azi metoda respectivă este practică pe milioane de hectare în țările cu agricultură avansată.

Întrezărindu-se perspectiva ierbicidelor pentru agricultura mondială în ultimile 3 decenii s-au sintetizat de chimie peste 200 substanțe — ierbicide care se fabrică în peste 2 000 sortimente.

Azi nu există plantă de cultură și chiar flori pentru care chimia să nu fi sintetizat zeci de ierbicide cu ajutorul cărora se pot combate toate speciile de buruieni.

Războiul chimic cu buruienile și mecanizarea au determinat reducerea forțelor de muncă din agricultură și transferarea lor în industrie și alte ramuri mai productive pentru omenire.

Datorită celor 2 elemente de bază ale agriculturii moderne: mecanizare + ierbicidare în SUA populația ocupată în agricultură a scăzut în prezent deja sub 5%.

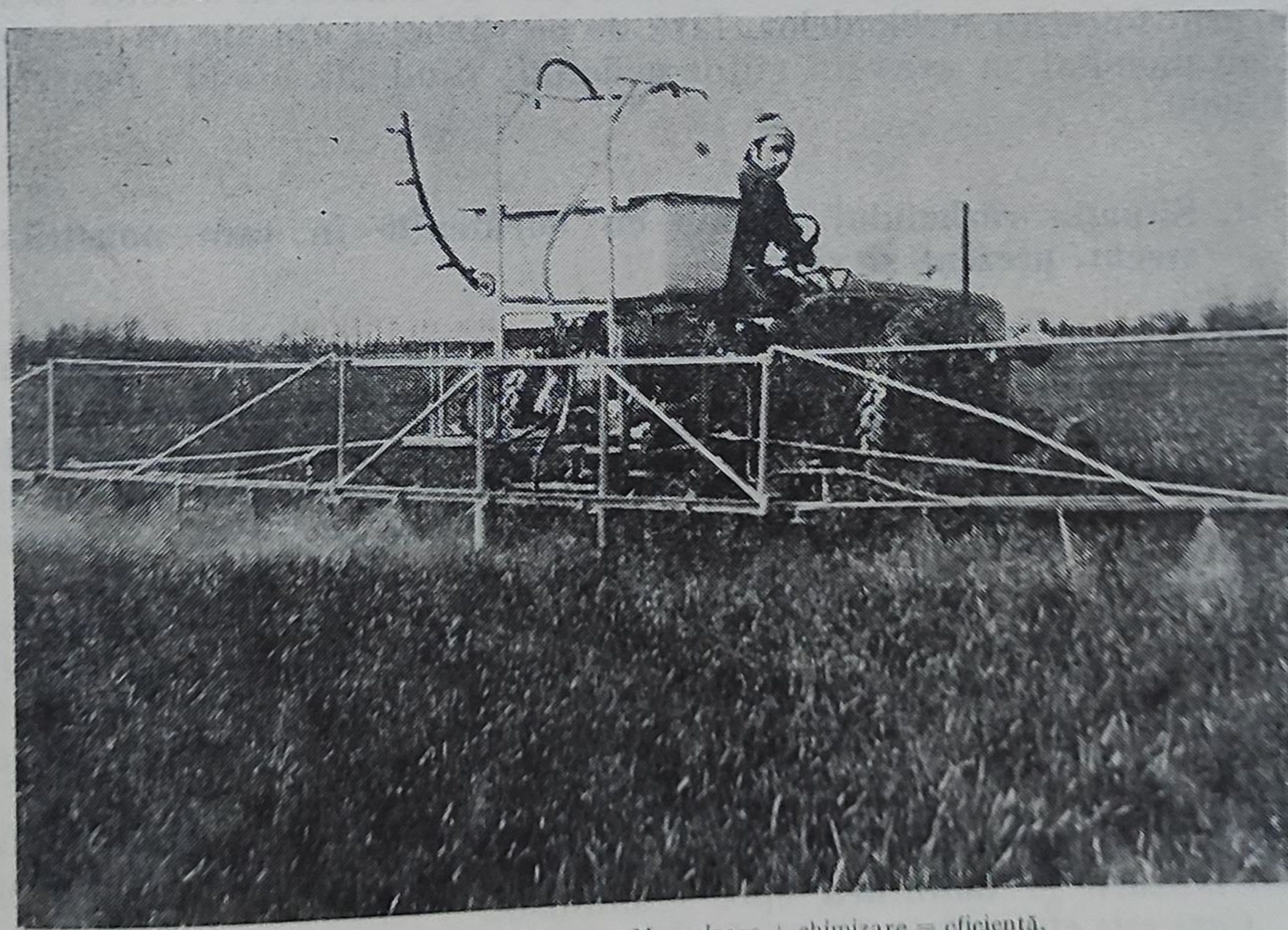


Fig. 9. Mijloace moderne de lucru. Mecanizare + chimizare = eficiență.

Avantajele războiului chimic cu buruienile folosind ierbicidele sînt enorme pentru omenire. În primul rînd eliberează de robia muncilor agricole milioane și milioane de oameni. Prin folosirea ierbicidelor și a mașinilor moderne crește considerabil *productivitatea muncii omului*.

Iată un exemplu : la începutul agriculturii primitive, folosind scor-monitorul sau săpăliga din corn de cerb, în decurs de 1 zi un om abia lucra 10 m². Deci pentru 1 hectar ar fi fost nevoie de circa 1 000 oameni pe zi. Azi, folosind tehnica modernă, un om poate trata ușor cu ierbicide 10 hectare de soia, porumb sau fasole.

Deci folosind armele moderne ale războiului chimic AZI, UN OM înlocuiește 10 000 de oameni pentru combaterea buruienilor.

Creșterea productivității muncii omului este și mai evidentă la cultura orezului. Plivirea orezului de buruieni cu mâna necesita pentru 1 hectar circa 300 de sclavi în antichitate. Și azi tot atâția muncitori sînt necesari pentru plivitul unui hectar dacă nu se aplică ierbicide. În situația aplicării ierbicidelor, care se face de obicei cu elicopterul, un om tratează circa 200 hectare înlocuind astfel 50 000 de muncitori.

În afară de creșterea productivității muncii omului, folosirea ierbicidelor contribuie la sporirea recoltelor. Buruienile sînt mult mai rapace decît plantele cultivate. Așa de exemplu pentru a produce 1 kg substanță uscată plantele de porumb consumă 300—400 litri apă în timp ce buruienile consumă 500—1 000 litri apă. De asemenea buruienile consumă de 3—4 ori mai multe elemente nutritive. După alte cercetări 1 kg de buruieni uscate este egal cu 1 kg boabe de porumb. Dacă după recoltarea porumbului se strîng 2 000—5 000 kg buruieni/ha înseamnă că acestea au redus producția de porumb cu 2 000—5 000 kg boabe.

Buruienile produc pagube enorme la toate plantele cultivate, pagube care se apreciază la 20—30 % în medie. În etapa actuală, cu forțe de muncă reduse în sectorul agricol, nu există altă cale de reducerea acestor pierderi decît prin folosirea ierbicidelor. Iată de ce războiul chimic cu buruienile pe plan mondial va avea un viitor nedefinit fiind „la modă” poate și în anul 3000.

4. Situația războiului chimic cu buruienile în țara noastră : în trecut, prezent și viitor

În țara noastră primele experiențe cu ierbicide au început la grâu în anul 1947—1949, folosindu-se substanțe pe bază de 2,4-D. Rezultatele cercetărilor respective nu și-au găsit însă o finalitate în practică. O dezvoltare a cercetărilor cu ierbicide după un program unitar a început în anul 1961. Rezultatele cercetărilor se regăsesse în producție în acest cincinal pe milioane de hectare.

Revoluția tehnico-științifică în agricultură — sarcină trasată pentru actualul cincinal prin Directivele Congresului al XI-lea al PCR și prin Conferința Națională — care a avut loc recent — se va realiza prin aprovizionarea agriculturii cu un sortiment diversificat de ierbicide produse în mare parte de industria chimică din țara noastră.

Cu alte cuvinte, folosirea ierbicidelor este o cerință a prezentului și a viitorului și în condițiile țării noastre, care parcurge vertiginos etapele industrializării și înaintării spre comunism.

Care este eficiența economică ? Cercetările proprii, efectuate în decurs de 15 ani în țara noastră, arată că datorită buruienilor pierdem 10—70 % din recolta de grâu, 30—95 % la cea de porumb, 40—84 % la cea de soia, 42—96 % la cartofi și sfeclă. Luînd în calcul *media pierderilor* care pot fi recuperate cu ajutorul ierbicidelor se pot cîștiga anual 3,5 milioane de tone de grâu și porumb, peste 2,1 milioane tone la cartofi și sfeclă a căror

valoare totală se poate estima la 5—10 miliarde lei anual. Un exemplu concret privind eficiența economică a folosirii ierbicidelor se poate vedea la cultura grâului. Prin folosirea preparatului Icedin (2,4-D + dicamba), ca rezultat al colaborării dintre ICCPT și Icechim, se obțin sporuri duble față de Sarea de amine. În fig. nr.10 este prezentată valoarea sporurilor producției de grâu în urma tratamentelor cu Icedin. Mari rezerve de sporirea recoltei și creșterea productivității muncii prin folosirea ierbicidelor există și la cultura porumbului; prin aplicarea corectă a ierbicidelor se pot obține fără nici o prașilă manuală 4 000—7 000 kg/ha boabe la porumbul neirigat și 10 000—15 000 kg/ha boabe la porumbul irigat. Posibilitatea ca un singur om să lucreze 100 hectare a devenit o realitate.

Pe baza cercetărilor efectuate în țara noastră s-a stabilit tehnologia aplicării ierbicidelor la aproape toate plantele cultivate. Deci tacticile de luptă sînt elaborate în mod științific. Războiul chimic cu buruienile ia amploare tot mai mare și pe ogoarele românești — condiție esențială pentru a intra în rîndul țărilor cu agricultură modernă.

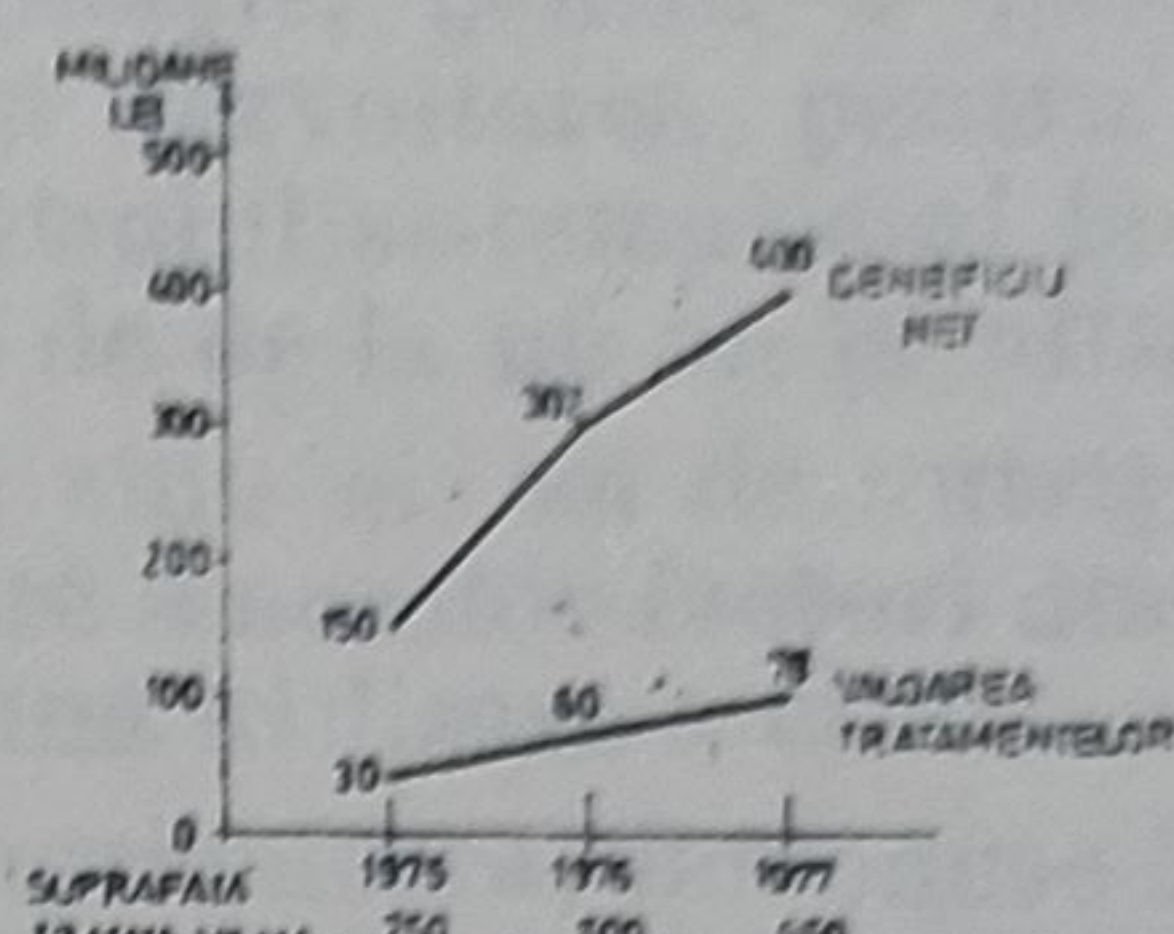


Fig. 10. Randamentul economic al tratamentelor cu erbicidul Icedin la cultura de grâu

FERTILIZAREA ȘI LIMITELE EI

Velicea DAVIDESCU
David DAVIDESCU

Condițiile obiective ale dezvoltării societății umane și ale necesității îmbunătățirii calității vieții au dus la perfecționarea tehnologiilor de cultură a plantelor, în vederea sporirii recoltelor.

Datorită tehnologiilor moderne în zilele noastre se produce mai multă hrană pe cap de locuitor; decît în urmă cu 20—30 de ani. Numeroase rezultate ale cercetării așteaptă să fie generalizate astfel ca producția agricolă să crească și mai mult. Totuși ritmul introducerii lor în practică curentă este destul de lent. După *Wittwer* (1977)* timpul care se scurge de la încheierea unor cercetări științifice fundamentale și pînă la punerea în practică este în medie de 13 ani. Dacă se mai adaugă la aceasta și cei 6—10 ani necesari pentru cercetări propriu-zise, înseamnă de fapt că de la apariția ideii științifice și pînă la transpunerea ei în practică, sub forma unei tehnologii, timpul este destul de mare. Factorii care întîrzie această introducere în practică sînt de ordin economic, tehnic, educațional și psihic. Uneori, după cum arată *Wittwer* (1977), pînă la transpunerea în practică a rezultatelor unor cercetări fundamentale s-au scurs 35 de ani.

Față de problemele la care trebuie să facă față societatea, datorită presiunii demografice, a lichidării subdezvoltării, ca și a altor probleme sociale, sînt necesare măsuri ferme pentru valorificarea imediată a rezultatelor cercetării științifice din agricultură.

Trebuie să recunoaștem că uneori și cercetarea științifică din agricultură folosește metode de investigație învechite sau chiar empirice, ceea ce face ca cercetarea să dureze un timp mult prea îndelungat.

Astăzi o agricultură intensivă este de neconceput fără utilizarea unui important sortiment de substanțe chimice (biostimulatori, ierbicide, insecticide, îngrășăminte, etc.). Totuși, nu toate acestea se folosesc în practică agricolă, iar atunci cînd se folosesc nu întotdeauna aceasta se face în mod științific, motiv pentru care și rezultatele obținute nu sînt cele mai bune.

Îngrășămintele folosite în agricultură constituie un rezultat al cercetării științifice desfășurate în ultimul secol și mai ales în ultimii 50 de ani.

Folosirea lor cu eficiență necesită mai multă competență în agricultura intensivă, întrucît atît insuficiența cît și excesul duc la efecte nefavorabile asupra producției și calității ei.

Specialiștii din producție sînt tentați, în general, să folosească doze mari de îngrășăminte în intenția de a obține recolte sporite. Nu dozele mari

* WITTWER H. S., 1977, — *Meeting Future Food Needs: The challenge to Agriculture*, in „Food and Nutrition in Health and Disease”, New York Academy of Sciences, vol. 300, p. 17.

de îngrășăminte conduc la recolte mari, ci echilibrul nutritiv din sol, corelat cu perioadele critice de nutriție și ritmul de absorbție, este acela care creează condițiile realizării de producții mari. Aceasta necesită bineînțeles „un control” periodic al factorilor de vegetație, pentru a „diagnostica” cauzele care frânează eventual creșterea și dezvoltarea, pentru a putea lua decizii corespunzătoare. Numai prin controlul sistematic al factorilor de mediu se pot realiza recolte mari și stabile de la un an la altul.

Printre acești factori care trebuie controlați sînt și cei de nutriție prin stările de carență sau exces. Orice îmbunătățire a acestor factori duce de fapt la o economisire de energie sau la o mai bună utilizare a ei.

Îngrășămintele chimice care se folosesc în agricultură, introduse în sol trec în ioni asemănători cu aceia care există în sol în mod natural și care sînt absorbiți ca atare în plante, unde sînt ulterior transformați (NO_3^- , NH_4^+ , H_2PO_4^- , K , Ca^{2+} , Mg^{2+}). Spre deosebire de acestea, pesticidele, de exemplu, intervin cu molecule cu structură deosebită de cele care se află în mod natural în sol și din care unele sînt luate de plante. Acțiunea reziduală necontrolată a unor astfel de produse poate să aibă asupra consumatorului efecte biologice directe sau cumulative nedorite.

Agricultura este de fapt un mod de intervenție al omului în biosferă și cu cît ea se intensifică cu atît această intervenție este mai puternică, iar responsabilitatea celor care o practică crește.

În continuare vom prezenta în mod succint unele aspecte ale limitelor fertilizării, prin prisma raportului dintre elementele nutritive care pot provoca deranjamente ce se reflectă asupra producției și a calității ei.

Efectul insuficienței sau excesului azotului. Este cunoscut rolul azotului în îmbunătățirea calității recoltei, precum și efectul ce-l are carența acestui element. Mai puțin cunoscute sînt efectele excesului de azot.

Dacă azotul stă la baza tuturor componentelor vii ale organismelor vegetale, făcînd parte integrantă din sistemele enzimatică care intervin în transformările energetice și de sinteză, este explicabil de ce un aport judicios de azot îmbunătățește calitatea recoltei. Unii constituenți au rol oarecum pasiv (proteinele), alții un rol regulator de transport sau de suport (cloroplastele, mitocondriile). Moleculele de clorofilă au o viață foarte scurtă și se reînnoiesc permanent, ceea ce necesită în consecință prezența azotului. Așa de exemplu, din cercetările făcute la noi în țară, îngrășăzotului. Așa de exemplu, din cercetările făcute la noi în țară, îngrășă-

Pe pajiști, utilizarea judicioasă a îngrășămintelor cu azot sporește cantitativ și calitativ producția. Pe măsura îmbunătățirii regimului de nutriție crește conținutul în azot total și au loc modificări importante în raportul în care se află azotul proteic față de azotul solubil și azotul nitric. Sub influența dozelor de azot se modifică compoziția proteică brută, scade proporția azotului proteic și crește cea a formelor neproteice alfa-aminice, amidice și nitrice. În cazul în care plantele acumulează azot nitric, scade azotul total, sub influența dozelor mari de îngrășăminte cu azot, ceea ce duce la o depreciere a calității nutrețurilor.

O bună aprovizionare cu azot a plantelor favorizează formarea vitaminei B_2 (riboflavina) care este un factor protector contra substanțelor azotice-cancerigene.

Creșterea conținutului în proteină, sub influența îngrășămintelor cu azot, are loc în limitele potențialului genetic al speciei și al soiului. De aceea, depășirea unei anumite doze optime nu mai are efect asupra creșterii conținutului în proteină și poate provoca deranjamente cu repercusiuni foarte grave.

Nutriția abundentă cu azot și insuficiența aprovizionării cu alte elemente (PK etc) duce la formarea unei cantități însemnate de acizi nucleici, care favorizează mitoza. În același timp, raportul C/N scade, ceea ce duce la un dezechilibru. Un exces de azot necesită un surplus de lumină pentru a intensifica fotosinteza și formarea de acizi organici și hidrați de carbon.

Excesul nutriției cu azot favorizează apariția unor boli, care stângesc creșterea și dezvoltarea. Așa de exemplu la grâu dozele mari de azot favorizează atacul de *Fusarium graminearum* și *Erysiphe graminis* (tabelul 3).

Tabel nr. 3

Efectul dozelor de azot asupra atacului unor soiuri de grâu de *Fusarium graminearum* și *Erysiphe graminis* (după I. Dumitru).

Soiul	Fusarioze %					Făinare (note)				
	N ₀	N ₄₀	N ₈₀	N ₁₂₀	N ₁₆₀	N ₀	N ₄₀	N ₈₀	N ₁₂₀	N ₁₆₀
Dacia	1,5	2,5	3,0	4,5	6,5	2	3	4	6,5	7
Moldova	1,5	2,5	4,0	5,5	7,5	3	4	5,5	7	8
Excelsior	1,5	2,5	4,5	5,5	6,5	2,5	3,5	4,5	6,5	7,5
Favorit	1,5	2,5	3,0	4,5	6,5	2,0	3	4	6,5	7
Bezostaia	3,0	4,5	5,0	7,0	9,0	4,0	5	7	8	9

Excesul de azot micșorează extensiunea sistemului rădăcinilor și deci limitează aprovizionarea cu elemente nutritive.

Excesul de îngrășămintă cu azot nitric (NO_3^-), face ca în plantă să se acumuleze ioni nitrici. Din cauză că nu există un echilibru între fotosinteză, respectiv între formarea acizilor organici și cantitatea de ioni nitrici, aceștia rămân în plantă ca atare. Acumularea de ioni nitrici în plantele ce se folosesc în alimentația animalelor, pot provoca *intoxicații* grave, care cauzează chiar moartea. Aceste intoxicații sînt cunoscute la noi în țară de către ciobani sub denumirea de „*focul ierbii*” iar în literatura de specialitate de „*tetania ierbii*”;

Un alt efect al dezechilibrului provocat de excesul de azot este *micșorarea asimilării cuprului* din sol de către plante. Acest microelement influențează pe de o parte mărimea recoltei, iar pe de altă parte calitățile ei. Furajele cu un conținut de cupru < 8 ppm (la substanță uscată) fac să scadă conținutul în cupru în serul sanguin la animale sub 0,65 mg/l (socotită de cercetătorii olandezi ca limită normală). Această carență în cupru se reflectă asupra sănătății animalelor și a capacității lor productive. *André Voisin* arată, după cercetările făcute în Olanda, cum pro-

ducția de lapte sau creșterea în greutate scade pe măsură ce cuprul din serul sanguin se diminuează.

Insuficiența cuprului în alimentația constituie de asemenea una din cauzele complexe ale sterilității animalelor alături de carența în mangan și în substanțe oestrogene.

Carența furajelor în cupru pentru animalele tinere în creștere hrănite exclusiv la pășune, provoacă de asemenea deranjamente în formarea oaselor, în depunerea calciului și a fosforului, ce duc la rahitism, la osteomalacie, la fracturi ale oaselor. Carența furajelor în cupru cu care s-au hrănit oile în timpul gestației este de asemenea, după A. Voisin cauza „ataxiei enzotice” a mieilor.

Excesul de azot la varză arată prof. Ghența sporește conținutul în *factorul antitiroidian*, iar folosirea ei în furajarea vacilor de lapte face ca aceasta să treacă în lapte și în consumul uman, cu repercusiuni nefavorabile.

Efectul insuficienței sau excesului de fosfor. Fosforul fiind un constituant principal al compușilor care înmagazinează și transportă energia, este răspândit în toate organele plantelor, dar mai ales în semințe și în țesuturile în creștere.

Aprovizionarea nesatisfăcătoare a plantelor cu fosfor provoacă o serie de deranjamente fiziologice. Insuficiența fosforului determină mărirea rezistenței la fierbere a boabelor de mazăre, crăparea căpăținii la varză, plesnirea fructelor de tomate, slăbirea rezistenței la păstrarea castraveților în stare murată, fragilitatea frunzelor de salată, etc.

La unele plante, ca la trifoiul subteran (*Trifolium subterraneum*), carența de fosfor favorizează creșterea excesivă a conținutului în izoflavină, un produs cu acțiune oestrogenă foarte puternică.

Excesul de fosfor, ca urmare a acumulării lui în sol, ca și în cazul utilizării unor doze prea mari nearmonios echilibrate cu celelalte elemente, provoacă micșorarea asimilării de către plante a *zincului* și a *cuprului* ca urmare a unui efect de antagonism al ionilor. De aceea, odată cu mărirea dozelor de îngrășămintă cu fosfor, trebuie controlat cantitatea de zinc și de cupru asimilabil atât din sol cât și din țesuturile vegetale. La plantele leguminoase, excesul de fosfor, reduce cantitatea de nodozități.

Efectul insuficienței sau excesului de potasiu. Potasiul este dovedit că intră în alcătuirea sau activează peste 40 sisteme enzimatică, de aceea *insuficiența*, ca urmare a unei îngrășări neechilibrate, slăbește intensitatea proceselor de sinteză, a celor de transfer, transport și depunere a substanțelor. Insuficiența potasiului mărește activitatea hidrolitică ceea ce duce la creșterea conținutului în azot neproteic. Carența în potasiu tulbură metabolismul celular, țesuturile mecanice de susținere se dezvoltă slab (micșorându-li-se rezistența la cădere). Insuficiența în potasiu seade rezistența plantelor la unele boli criptogamice.

Carența în potasiu stânjenește sinteza vitaminei B₁ (tiamina) care joacă un anumit rol în metabolismul hidraților de carbon și în sinteza aminoacizilor.

Excesul de potasiu în mediu nutritiv, ca urmare a aplicării nearmonioase de îngrășămintă, provoacă micșorarea asimilării de către plante a *magneziului*, *calciului*, *sodiului* și *borului* și carențe induse în aceste elemente. Aceasta în afară de efectul negativ ce-l are asupra producției influențează și asupra calității acesteia, datorită conținutului ei mai scăzut în unele elemente minerale cu rol biologic și în unele vitamine (B₁).

La animalele furajate cu iarbă sau fin provenit de pe terenuri îngrășate excesiv cu potasiu, se constată o frecvență mai mare a *sterilității*, iar conținutul mai mic în magneziu și sodiu în plante favorizează boala denumită „*tetania ierbii*”.

Pe unele soluri conținutul în magneziu asimilabil este mai mic datorită rocii pe care a luat naștere aceste soluri. La noi în țară am putea cita solurile nisipoase și cele calcarose. Pe aceste soluri folosirea îngrășămintelor potasice trebuie făcută întotdeauna împreună cu cele cu magneziu, pentru a nu se accentua și mai mult efectul antagonist potasiu-magneziu.

Chapman consideră că excesul de potasiu influențează nefavorabil absorbția zincului și a fierului.

Excesul de *calciu* ca urmare a unei amendări neraționale micșorează asimilarea de către plante a unor elemente nutritive, cum este manganul care trece din forma bivalentă (ușor asimilabilă) în forma tetravalentă greu asimilabilă.

De asemenea, *fosforul*, *borul*, *cuprul*, *fierul* și *zincul* își micșorează solubilitatea pe solurile cu reacție bazică sau amendate cu calciu. Aceasta duce la apariția de carențe induse. Excesul de calciu duce de asemenea la creșterea cantităților de potasiu fixate în forme neschimbabile.

Efectul insuficienței sau excesului de magneziu. Carența în magneziu poate să fie o carență indusă datorită unor doze mari de potasiu sau rocii pe care a luat naștere solul. Mai poate fi provocată și de aplicarea amendamentelor calcaroase în doze prea mari, care duc la modificarea raportului Ca/Mg.

Atât reacția puternic acidă cât și reacția puternic bazică reduce intensitatea de asimilare a magneziului.

Excesul de săruri solubile, datorită dozelor mari de îngrășămint, favorizează o levigare a formelor solubile de magneziu și provoacă implicit o carență indusă.

Dozele mari de îngrășămint cu azot s-a constatat că duc la o scădere a conținutului frunzelor în magneziu.

Concentrația mărită a ionilor de hidrogen în soluția nutritivă, agravează simptomele carenței în magneziu.

Efectul carenței sau excesului de bor. După cantitatea de bor luată din sol odată cu recolta, rădăcinoasele (țelina, ridichea, gulia, sfecla) ocupă primul loc, după care se situează soia, inul, trifoiul, cartoful, floarea soarelui, lucerna și apoi leguminoasele și gramineele. Conținutul în plante variază, socotit la substanța uscată, între 2—3 ppm până la 95 ppm.

Insuficiența borului provoacă cloroza, răsucirea și deformarea frunzelor superioare, o îngălbenire a organelor vegetative tinere. Carența poate duce la brunificarea și căderea frunzelor, a mugurilor și a vîrfurilor vegetative care devin fragile, casante.

Borul se asimilează mai bine în prezența potasiului, însă un exces de potasiu micșorează asimilarea de către plante a borului.

Carența sau excesul de mangan. Calciul, ca și reacția bazică micșorează asimilarea de către plante a manganului care trece în forme tri și tetravalente insolubile provocînd carențe induse. În acest caz, carența în mangan se poate combate fie prin nutriția extraradiculară cu sulfat de mangan, fie prin folosirea de îngrășămint cu aciditate echivalentă ridicată (sulfat de amoniu, clorură de amoniu), care prin modificarea locală a reacției permite ridicarea conținutului de mangan ușor asimilabil.

Conținutul plantelor mai scăzut în mangan provoacă la plante deranjamente fiziologice, apariția unor pete cenușii; de asemenea, scade conținutul în vitamina C, ca urmare a diminuării sintezei ei.

La animalele în a căror furajare se utilizează produse vegetale ce au un conținut scăzut de mangan se remarcă tulburări în formarea scheletului, deformațiuni osoase și scăderea gradului de fertilitate.

Excesul de mangan constatat pe soluri acide ($\text{pH} < 6,5$) provoacă carențe induse de fier.

Efectul excesului folosirii dozelor mari de gunoi de grajd, sau al conținutului ridicat al solului în materie organică. În condiții naturale, sînt rare cazurile la noi în țară cînd solul are un conținut ridicat în materie organică. În partea de nord-vest a țării, la Berveni și în alte părți, se găsesc soluri formate de turbării. De asemenea, în luncile de curînd desecate, pe unele funduri de lac, se găsesc soluri cu un conținut ridicat în materie organică.

Pe aceste soluri pot să apară carențe în cupru, datorită legării formelor solubile în compuși greu solubili. De asemenea, excesul de materie organică poate să favorizeze apariția carențelor în mangan și bor.

În sere, folosirea unor doze prea mari de îngrășăminte organice duce la formarea unui strat impermeabil mai ales pe solurile cu textură argiloasă. În condiții de cîmp, utilizarea de doze mari de gunoi de grajd duce la apariția, în produsele vegetale, a unor compuși cu caracter oestrogen.

SCHIMBAREA ECOSISTEMULUI VEGETAL CA URMARE A INTRODUCERII IRIGAȚIEI ÎN DOBROGEA

Horia SIMOTA

Solurile actuale din Dobrogea s-au format în condiții de stepă aridă sub influența unui regim de precipitații în jur de 400 mm care au condiționat actualul echilibru ecologic al lor. Odată cu intrarea în funcțiune, în 1970, a sistemelor irigate, care se extind an de an, în așa fel încât în 1985 întreaga suprafață a Dobrogei pretabilă la irigații va fi aprovizionată cu cantități suplimentare de apă, în medie de 250—400 mm/ha, echilibrul ecologic al solurilor se strică, începând o nouă perioadă de transformări bio-morfologice care vor tinde spre un nou echilibru ecologic format la cantități superioare de apă de 650—1000 mm. În prezent, în cadrul complexelor irigate intrate în funcțiune, asistăm la o perioadă foarte activă de transformare a solurilor care tinde spre crearea unei noi fertilități atât fizice cât și chimice. Evoluția acestora, spre o îmbunătățire sau o micșorare a fertilității lor, depinde exclusiv de modul cum s-a făcut proiectarea și execuția lucrărilor, dar și în foarte mare măsură de aplicarea tehnologiilor de producție ale principalelor plante cultivate, de modul cum se fac udările, atât ca epocă cât și ca normă de udare. Acest lucru impune un studiu atent al proceselor care au loc, urmărindu-se de aproape modul cum sînt exploatate sistemele și terenurile irigate.

În cadrul Stațiunii de Cercetări pentru Culturi Irigate „Dobrogea” au fost urmărite modificările principalilor indicatori ai fertilității fizice și chimice ai solului ca urmare a irigării timp de 5 ani cu norme de apă corespunzătoare la 30—50—70 % din intervalul umidității active. În prezentul studiu, ne vom referi numai la modificarea principalilor indicatori.

În primul rînd, ca urmare a aplicării irigației, se constată o tasare a solului, cu atât mai puternică, cu cât și norma de udare a fost mai mare: au fost înregistrate majorări ale greutății volumetrice de la 1,32 g/cm³ la 1,45 g/cm³ ceea ce reprezintă o tasare de 9 % față de solul martorului neirigat. În diferite straturi analizate, tasările sînt mai mari, de la 1,23 g/cm³ la 1,4 g/cm³. La regimul de irigare 30 % IUA, tasarea în comparație cu varianta neirigată nu depășește 4 %. Pe măsură ce plafonul minim al regimului de irigare crește la 50 și 70 % IUA, diferențele între greutățile volumetrice sînt distincte și foarte semnificative, manifestîndu-se în aceste cazuri tasări de pînă la 13 %. În toate variantele, greutatea volumetrică crește de la suprafață spre adîncime, cele mai puternice modificări fiind în stratul de la 0 la 10 cm. În stratul de sol care este mai puțin afectat de lucrările de bază ale solului — de la 30 la 40 cm — creșterea medie a greutății volumetrice din toate variantele de regim este nesemnificativă, de 1,8 %.

Prin stabilirea rezistenței la penetrare pînă la 150 cm, a fost determinată adîncimea pînă la care solul suferă modificări în ceea ce privește tasarea: 45 cm în cazul regimului de irigare 30 % IUA, 75 cm pentru regimul de irigare 50 % IUA și 130 cm pentru regimul de irigare 70 % IUA.

Tasarea solului este datorată atît unor cauze legate de aplicarea irigației prin aspersiune ca distrugerea agregatelor hidrostabile, mîlirea, reducerea porozității necapilare, cît și exploatarea nerațională a terenurilor prin folosirea tractoarelor și agregatelor pe sol cu un conținut mai mare de apă decît în starea lui naturală, ceea ce amplifică tasarea artificială făcută la suprafață.

Consecințele creșterii greutatei volumetrice se referă în primul rînd la o circulație mult încetinită a apei în sol, la imobilizarea unor cantități mai mari de apă stabil și labil legată, la formarea unei structuri grosolane în care raportul apă/aer nu este cel mai potrivit, la micșorarea cantității de aer din straturile superficiale ale solului, la dificultățile care apar în creșterea rădăcinilor plantelor, etc.

Datorită tasării apar modificări puternice în valorile care caracterizează percolarea apei în adîncime, în permeabilitatea pentru apă, însușire deosebit de importantă pentru corecta alegere a normelor de irigare și exploatarea sistemelor irigate. Apar evidente scăderi, foarte semnificative, ale cantităților absolute de apă care percolează stratul de sol în special în cazul variantelor cu un regim de irigare de 50 și 70 % IUA, unde cantitatea de apă ce se poate infiltra se micșorează față de martorul neirigat cu 77—81 %. Spre deosebire de modificările care caracterizează tasarea solului, și care se manifestă mai puternic în straturile superficiale, reducerea permeabilității pentru apă este mai puternică în straturile mai adînci, la baza orizontului A, indicînd o evoluție spre un tip de sol cu orizont intermediar între A și C bine conturat și distinct.

Creșterea tasării și reducerea permeabilității pentru apă sînt și consecințe ale modificării stabilității hidrice a agregatelor structurale. În condițiile stepei aride, cu lungi perioade secetoase care usucă solul la suprafață, și datorită unui slab ciment de structurare, agregatele de sol sînt repede distruse ca urmare atît a pătrunderii rapide a apei în interiorul agregatului, cît și a energiei cu care acestea sînt lovite de picăturile de apă. Pentru a pune în evidență acest fenomen și intensitatea lui, stabilitatea hidrică a agregatelor a fost interpretată pe baza indicilor calitativi ai structurii.

În ceea ce privește primul indice calitativ, se constată că odată cu mărirea normei de apă, există un proces continuu de evoluție spre o structură grosolană a structurii granulare a cernoziomului carbonatic castaniu. De la coeficientul de foarte bună la solul neirigat, la regimul de irigare de 50 și 70 % IUA, calitatea stării structurale a agregatelor devine bună. Mai puternic afectată este calitatea structurii pînă la adîncimea de 30 cm. Astfel, la regimul de irigare 70 % IUA, primul indice calitativ al structurii este bun în stratul 0—10 cm, mijlociu grosolan în stratul 10—30 cm și rămîne foarte bun în stratul 30—40 cm. În ceea ce privește cel de-al doilea indice calitativ al structurii, care se referă la agregatele mici și foarte mici, se observă că acesta se modifică foarte puțin față de starea inițială.

Paralel cu stricarea structurii, asistăm și la un proces de diminuare a materiei organice a solului, deoarece în condițiile stepei aride irigate, cu un sistem agricol cerealier, în mod natural, rata de mineralizare depășește rata de humificare a materiei organice a solului. Acest lucru este clar pus

în evidență de evoluția cantității totale de humus, care în medie este de 40 cm crește ușor de la 3,24 % în varianta neirigată la 3,49 % în varianta cu regim de irigare 30 % IUA. În cazul variantei irigate la 70 % IUA, cantitatea de humus scade cu 14 %, ajungând la 2,80 %. Toate diferențele obținute sînt semnificative. Concluzii asemănătoare sînt valabile și pentru fiecare strat de 10 cm luat separat, manifestîndu-se o creștere sau o scădere mai mare a cantității de humus în stratul 30—40 cm.

Au fost obținute modificări mai mult sau mai puțin importante și asupra altor indicatori ai fertilității solului, cum ar fi capacitatea capilară pentru apă, capacitatea pentru apă în cîmp, valoarea pH, forme totale (N, P_2O_5 , K, Na, $CaCO_3$), forme mobile ($P_2O_5-K_2O$), capacitate de schimb și baze schimbabile (valoarea T, Ca + Mg, Na, K), extract apos (CO_3 , HCO_3 , Cl, SO_4 , Ca, Mg, K, Na).

Toate acestea arată în mod clar că în condiții de irigare solul tinde spre obținerea altor însușiri care vor imprima caracteristici noilor ecosisteme, creînd condiții noi de creștere și dezvoltare atît vegetației naturale cît și plantelor cultivate. Trebuie corect înțeles faptul că noul ecosistem ce se instalează are un echilibru foarte fragil, fiind datorat cantităților suplimentare de apă ce se administrează prin irigare. Menținerea acestui echilibru este în întregime în mîna omului, deoarece el manevrează doi din factorii cei mai importanți ai formării ecosistemelor : cantitatea și dinamica substanțelor hrănitoare și apei din sol. De modul cum acestea vor fi aplicate depinde întreaga evoluție ulterioară a fertilității solului, spre o creștere sau o diminuare a ei. Responsabilitatea omului în fața naturii, cît și a asigurării potențialului de producție pentru generațiile viitoare capătă dimensiunile maxime.

Pentru a remedia o eventuală și nedorită evoluție negativă, trebuie să ne îndreptăm atenția asupra cîtorva elemente principale, cum ar fi : sporirea cantității de materie organică a solului, formarea unei structuri în agregate a solului, cu un grad mare de hidrostabilitate, înlăturarea pierderilor de apă prin vehicularea ei în cadrul rețelei sistemelor de irigație, folosirea judicioasă a apei în procesul agricol în așa fel încît să se obțină cea mai mare cantitate de produse pe metru cub de apă administrat, respectarea tehnologiilor de producție într-o structură adecvată unui sistem de cultură irigat.

Sporirea cantității de materie organică a solului reprezintă una din principalele sarcini ale etapei actuale de intensificare a agriculturii, deoarece pentru menținerea sau creșterea fertilității solului este necesar ca rata de humificare să fie mai mare decît rata de mineralizare. Acest dezerat nu se poate realiza decît prin încorporarea în mod continuu în sol a unor cantități mari de substanță organică. Se folosește în acest scop gunoiul de grajd, precum și resturile vegetale ale produselor agricole, care va fi încorporat solului prin lucrări de pregătire a solului, executate la indici calitativi superiori. Nici un rest de materie organică nu trebuie să rămînă neîncorporat în sol. În acest sens, în cadrul Stațiunii de cercetări pentru culturi irigate „Dobrogea” a fost stabilită tehnologia de încorporare ca fertilizant a nămolului provenit din Complexele industriale de creșterea și îngrășarea porcilor, cît și eficiența folosirii nămolului fecaloid

— menager provenit din cele cinci stații de epurare de pe litoral. Prin aplicarea nămolului de porc în doze de 25—40 t/ha, pe lângă ameliorarea solului, au fost obținute sporuri de producție de pînă la 53 % la grîu, 45 % la cartof, 80 % la sfecla de zahăr, 24 % la floarea soarelui și 19 % la porumb. Sporurile de producție obținute prin aplicarea nămolului de porc sînt asemănătoare cu cele obținute prin folosirea îngrășămintelor minerale cu azot și fosfor în doze mijlocii și mari la toate culturile experimentate. Pentru sporirea cantității de materie organică din sol, nu trebuie neglijate folosirea îngrășămintelor verzi, formate din plante leguminoase, anuale, cultivate ca a doua cultură după recoltarea cerealelor păioase de toamnă (grîu, orz) și care încorporate în sol sporesc în mod substanțial atît cantitatea de materie organică, cît și cea de azot, constituind în același timp un foarte bun ameliorator al solului.

Foarte bune rezultate au fost obținute prin cultura mazărei, care pe lângă un ritm de creștere intens asigură cantități foarte mari de masă vegetală și prin nodozitățile pe care le formează pe rădăcini pentru fixarea azotului atmosferic, încorporează în sol cantități importante de azot ușor asimilabil, apreciate la cca 50 kg/ha de azot. În mod direct, aplicarea substanței organice are influență asupra menținerii cantității de humus și în formarea unei structuri a solului cu agregate hidrostabile, rezistente în special la acțiunea distructivă a picăturilor de apă pe terenurile irigate prin aspersiune. În acest scop, pot fi folosiți și stabilizatorii de structură. Aceștia sînt substanțe polimere de tipul Krilaților care au însușirea de a lega particolele elementare de sol în agregate, neîmpiedicînd circulația aerului și a apei de la suprafață spre adîncime. În ultimul timp, au apărut mai multe produse comerciale din astfel de substanțe care s-au dovedit foarte utile în agricultură.

Un proces de schimbare rapidă a ecosistemului agricol într-un ecosistem de mlaștină are loc pe anumite suprafețe din complexul irigat Carasu care au condiții geomorfologice specifice. În subsolul Dobrogei începînd cu adîncimea de 2—3 m, se găsesc o succesiune de 2—7 straturi de soluri fosile (paleosoluri) între care se află acumulări de loess cu grosimi variabile. Față de solul actual, toate aceste paleosoluri, de culoare roșiatică, se caracterizează în primul rînd printr-o permeabilitate pentru apă mai redusă, ceea ce îngreunează circulația apei spre pînza de apă freatică. În zonele cu suprafețe depresionare, sub forma unor cuvete largi, închise, cu pantele line, datorită unui exces de umiditate datorit irigației surplusul de apă afluează spre centrul depresiunii. Aici, pe partea superioară a primului strat de sol fosil se creează o pînză de apă freatică falsă, care fiind continuu alimentată face ca nivelul apei să se ridice spre suprafață provocînd în prima fază un exces de umiditate permanent al solului actual și ducînd la înmlăștinirea acestuia în cea de a doua fază. Dacă pe marginea depresiunii se găsește un canal de irigație insuficient sau neimpermeabilizat, pierderile de apă care au loc măresc cantitățile de apă care converg spre

centrul depresiunii, grăbind procesul de mlaștinizare a solului agricol. Toate aceste terenuri vor ieși din circuitul agricol, devenind suprafețe neproductive.

Pentru evitarea și ameliorarea acestor procese deosebit de periculoase, se impune pe lângă impermeabilitatea canalelor și construirea unui sistem de drenaj care să cuprindă întreaga suprafață depresionară, în așa fel încât actualul sistem de irigație să se transforme într-un sistem mixt irigare-desecare. Numai în acest fel se poate împiedica transformarea actualelor ecosisteme agricole în ecosisteme de mlaștină.

Prin cele prezentate, credem că am scos în evidență importanța dirijării întregului proces de formare al unui nou ecosistem agricol în sensul dorit, corespunzător ridicării fertilității fizice și chimice a solului. În complexele irigate, datorită aportului suplimentar de apă, echilibrul factorilor naturali ai formării solului a fost stricat, provocându-se un nou proces de solificare. Acest proces, care urmează să ducă la intensificarea agriculturii trebuie foarte bine cunoscut și condus de om, căci orice greșală făcută va provoca o evoluție, spre un ecosistem fragil cu urmări neprevăzute.

ECOSISTEMELE AGRICOLE — IMPLICAȚII ECONOMICE

Bujor MĂNESCU

În accepțiunea unei agriculturi moderne, conceptul de ecosistem este departe de a se mărgini numai la interacțiunile componentelor sale anorganice și organice, ci și la transformările reale și potențiale ale energiei. Se evidențiază tot mai mult faptul că ecosistemul agricol rămâne una din unitățile funcționale fundamentale ale biosferei în continuă reînnoire și perfecționare, în relație și sub controlul conștient al cultivatorului.

În țările cu agricultură dezvoltată se fac referiri tot mai insistente asupra ecosistemelor agricole și agro-industriale, caracterizate prin implantarea și generalizarea unor metode moderne de tehnică agricolă, prin mecanizarea lucrărilor, prin irigarea de mari suprafețe și integrarea acestora cu industria alimentară.

După Puia și Soran¹, strategia agriculturii ar trebui reconsiderată pe baza conceptului de *agroecosistem climax* și pe echilibrarea lui biologică. Aceasta impune înființarea de ecosisteme agricole pe baze și orientări cu totul noi în desfășurarea însăși a procesului de producție, elemente asupra cărora dorim să ne oprim.

1. Organizarea și conducerea ecosistemelor agricole

Conducerea proceselor și cunoașterea diferitelor fenomene ce au loc într-o biocomunitate, ca cea agricolă, pe suprafețe mari, în diverse zone pedo-climatice, se poate face numai pe baza unei analize științifice, fundamentată pe informații sigure, înregistrate pe întreaga suprafață cultivată, pe o perioadă cât mai lungă de timp. Pe această cale se asigură nu numai supravegherea și protejarea lui contra poluării de orice natură ar fi ea, dar se dau soluții optime cu caracter organizatoric și economic în vederea adaptării unor decizii reale, pe termen scurt sau lung, element esențial pentru continuitatea și perfecționarea agrosistemului.

Ecosistemul agricol, prin complexitatea problemelor de organizare și conducere a diverselor componente integrate, în care cultivatorul și-a asumat un rol de control și dirijare, reprezintă un sistem bio-economic. Studiind cu atenție toate componentele constitutive și fenomenele ce apar în cadrul unei biocomunități sau agrosistem climax, cultivatorul intervine cu diferite mijloace științifice și tehnice în reglarea și echilibrarea diferitelor procese, cu scopul de a se obține produse în cantități mari, de calitate superioară, cu cheltuieli materiale și consumuri de energie minime.

¹ PUIA I., SORAN V., 1978 — *Agroecosistemul: bioproductivitatea și alimentația omului* (II), în „Rev. Economică”, nr. 1.

În ecosistemul agro-industrial, ponderea influenței cade pe factorii tehnologici, care sînt inițiați și generalizați în teren de către cultivator. Intrările de factori necontrolabili se reduc, mai ales în ecosistemul din seră cu climat artificial. S-a ajuns ca în sere principalii factori meteorologici, care sînt și factori ai mediului ambiant, să fie cantificați și optimizați. Chiar radiația solară, bineînțeles cu investiții mari deocamdată, poate fi controlată și dirijată. În sere se încearcă să se creeze un ecosistem cu climat total controlabil, solul fiind înlocuit cu medii nutritive artificiale.

O problemă importantă și actuală a ecosistemelor din sere este aceea a folosirii cît mai intensive a radiației solare pentru încălzire și fotosinteză, reducerea consumului de căldură rezultată din arderea unor combustibili clasici, intensificarea procesului de fotosinteză prin generalizarea utilizării bioxidului de carbon și micșorarea pierderilor metabolice.

În ecosistemele agricole moderne se statornicește o agricultură fundamentată ecologic, adică o cunoaștere profundă, conștientă, a relațiilor dintre plante și condițiile mediului ambiant, a proceselor și fenomenelor biologice la nivelul tuturor factorilor de decizie. Tocmai în condițiile unei agriculturi intensive, cînd cultivatorul intervine în mod dinamic, permanent și frecvent ca factor modificador negativ sau pozitiv al mediului ambiant de creștere și dezvoltare al plantelor, este important să se cunoască condițiile ecologice, factorii care concură la formarea recoltei și determină productivitatea ecosistemelor agricole în general. Din acest punct de vedere, orice ecosistem agricol înființat în diverse spații geografice, datorită conexiunilor și interacțiunilor existente în interiorul vegetației, precum și între plante și mediul ambiant, poate fi considerat un biosistem, adică un sistem biologic deschis, care se încadrează în schema geosistemului (peisajului) și constituie o unitate fundamentală a mediului² (fig. 11).

Ecosistemele agricole și sistemele de agricultură care se dezvoltă în interiorul lor sînt, la scară planetară și zonală, extrem de diferențiate, atît structural și funcțional, cît și din punct de vedere al relațiilor social-economice ce se instalează în perimetrul lor geografic. Există deci o mare varietate a ecosistemelor agricole, care au evoluat independent unele de altele, în diferite stadii de dezvoltare. În prezent, se apreciază că știința despre ecosisteme, care își desăvîrșește încetul cu încetul fundamentarea teoretică, va putea constitui cu timpul, punctul de convergență al tratării unitare a sistemelor agricole de pe poziții sistemice și cibernetice (*Puia și Soran, 1976*).

Trebuie reținut că ecosistemele agricole cuprind teritorii mari, la scară național, zonală, cît și microzonală, mergînd pînă la întreprindere, fermă, sau tipuri de sol, care constituie adevărate microecosisteme³. În aceste ecosisteme diferite ca teritoriu, floră și faună, s-a dezvoltat și se dezvoltă sistemele de agricultură moderne și eficiente, avînd drept scop obținerea unei game largi de produse, cu un randament cît mai ridicat.

În această ordine de idei, putem vorbi de ecosisteme specializate în cultura legumelor, pomilor, viței de vie, cultura porumbului, grîului, înființate prin intervenția ingenioasă a omului pe suprafețe mari. Marile podgorii de la Murfatlar, Niculițel și Ostrov în Dobrogea, Panciu și Cotești

² ROȘU AL., UNGUREANU Irina, 1977 — *Geografia mediului înconjurător*, Ed. Did. și Ped., București

³ GHERGHINA I. ș.a., 1977 — *Rezultatele introducerii în producție a sistemului de cultură specific solului brun podzolit de la Birlogu-Argeș. Prod. veget., „Cereale și plante tehnice”, XXIX, 4.*

în sudul Moldovei, Bazinul pomicol de la Voinesti Dîmbovița și Bistrița Năsăud, constituie adevărate modele de ecosisteme, fiecare cu condiții ecologice specifice, care le evidențiază direcțiile de producție și eficiența lor

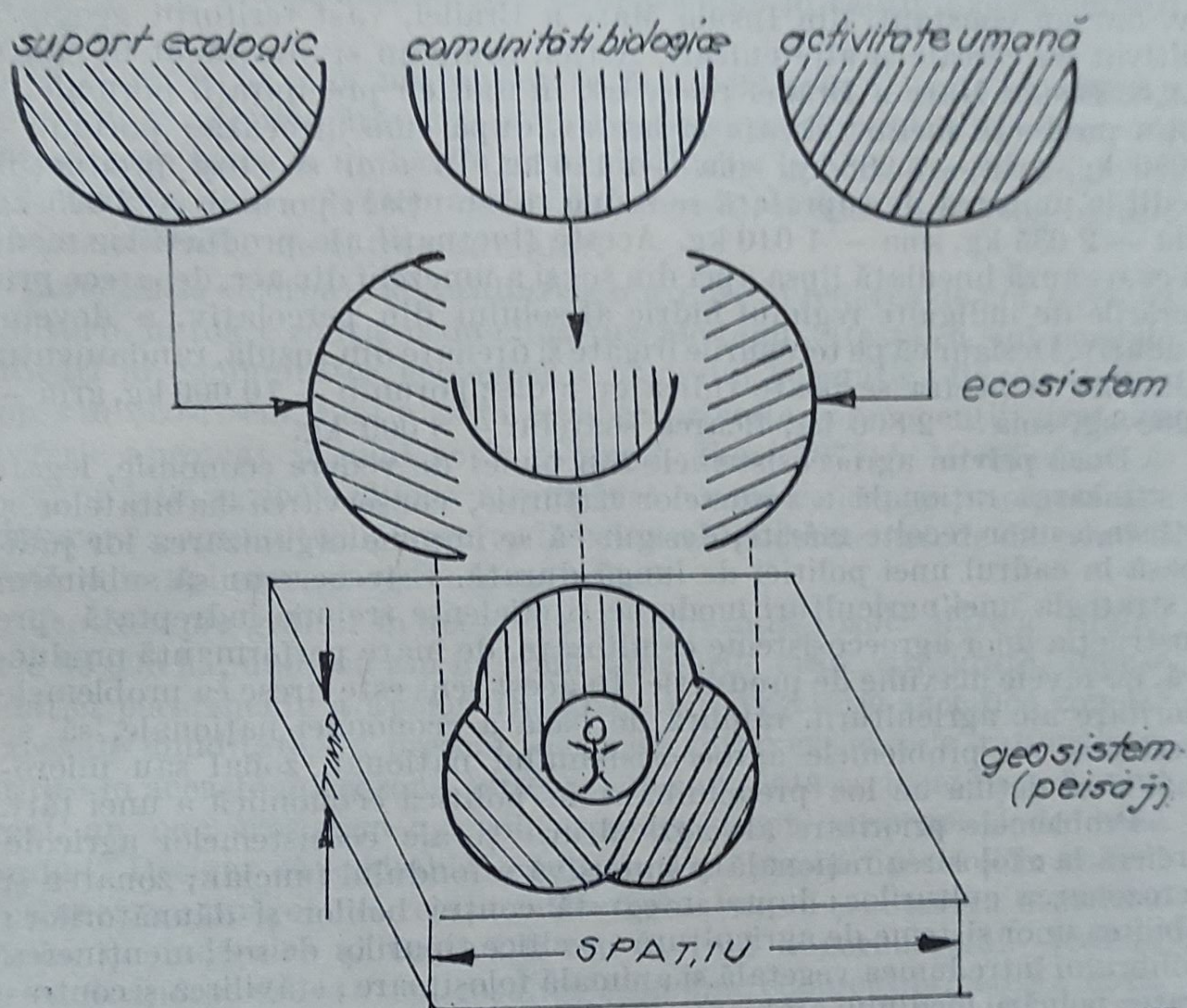


Fig. 11. Schema geosistemului (peisajului) ca unitate fundamentală a mediului (după Roșu și Ungureanu, 1977)

economică. Un exemplu edificator în această direcție îl constituie ecosistemul pomicol din raza comunei Măgurele, județul Prahova. (tabelul 4).

Tabel nr. 4

Dinamica suprafețelor și a producției în perioada 1971—1975.

Anul	Suprafața ha.	Numărul de pomi		Producția de fructe (tone)	
		Total specii	Măr	Total specii	Măr
1971	1 183	95 000	48 500	1 996	981
1973	1 403	160 000	104 000	1 118	2 048
1975	1 606	305 000	259 700	9 102	7 739

În ecosistemul agricol acționează integrat trei categorii mari de factori cu influențe determinate asupra bioproductivității lui: a) biologiei, b) tehnologiei și c) social-economiei care fiecare poate constitui un subsistem cu legătură și direcți de influențare asupra elementelor componente.

Pentru a fi mai expliciti, tocmai de pe poziția raporturilor complexe ale ecosistemelor agroindustriale și a proceselor de ambianță fizico-climatică și social-economică, care le influențează, trebuie privit potențialul productiv, dar nu constant, din Insula Mare a Brăilei, vast teritoriu geografic cultivat cu cereale și alte culturi. Astfel, dintr-un studiu făcut în cadrul I.A.S. Insula Mare a Brăilei reiese că, în anii cu precipitații normale, se obțin producții medii ridicate la hectar, după cum urmează : porumb — 5 080 kg, grâu — 5 238 kg, soia — 2 116 kg. În anii secetoși producțiile medii la unitatea de suprafață se reduc substanțial : porumb — 2 625 kg, grâu — 2 035 kg, soia — 1 040 kg. Aceste fluctuații ale producțiilor medii au ca o cauză imediată lipsa apei din sol și a umezelii din aer, deoarece prin lucrările de indiguire regimul hidric al solului din percolativ, a devenit exudativ. Desigur că pe terenurile irigate și drenate din Insulă, randamentul culturilor la hectar se poate ridica cu mult : porumb — 10 000 kg, grâu — 5 000 kg, soia — 2 800 kg, floarea soarelui — 3 000 kg.

Dacă privim agroecosistemele din punct de vedere economic, legate de utilizarea rațională a resurselor naturale, conservarea habitatelor și obținerea unor recolte mărite, desigur că se impune organizarea lor judicioasă în cadrul unei politici de lungă durată. Este necesar să subliniem că strategia unei agriculturi moderne și eficiente trebuie îndreptată spre construcția unor agroecosisteme echilibrate, de mare performanță productivă, cu nivele maxime de producție. În acest sens este firesc ca problemele prioritare ale agriculturii, ramură de bază a economiei naționale, să se interfereze cu problemele agroecosistemului național, zonal sau microzonal și să dețină un loc predominant în politica economică a unei țări.

Problemele prioritare ale agriculturii și ale ecosistemelor agricole se referă la : folosirea rațională și intensivă a fondului funciar ; zonarea și microzonarea culturilor ; lupta integrată contra bolilor și dăunătorilor ; stabilirea unor sisteme de agricultură specifice tipurilor de sol ; menținerea echilibrului între lumea vegetală și animală folositoare ; stăvilirea și contracararea poluării mediului ambiant ; combaterea eroziunii solului ; desecarea terenurilor supuse excesului de umiditate.

2. Modificarea agrosistemelor

Foarte interesantă și de luat în seamă cu toată atenția este ideea agroecosistemelor climax, adevărate biocomunități create prin intervenția cultivatorului, care dispune de mijloace tehnologice moderne, capabile să aducă modificări de structură în ecosistem.

Modificările unui ecosistem sau comunități climax se face într-un timp îndelungat, cu cheltuieli materiale mai mari sau mai reduse, în funcție de problemele complexe pe care le pune o asemenea transformare, arealul de răspîndire al ecosistemului respectiv, modul lui de organizare. Pentru realizarea unui asemenea proiect se impun studii detaliate asupra solului, apei freatice, vegetației, factorilor meteorologici, reliefului și bineînțeles o minuțioasă analiză economică asupra oportunității și eficienței modificării ecosistemului. Cu cît schimbările de factori, componente ale comunității climax, sînt mai puțin frecvente, cu atît investițiile sînt mai reduse și invers. De exemplu, în zonele indiguite se fac în principal lucrări de desecări, de eliminarea excesului de apă de pe terenurile redade agriculturii, îmbunătățirea însușirilor fizico-chimice ale solului și protejarea terenurilor cu diguri contra eventualelor inundații din Dunăre. Aici se modifică

în mod substanțial regimul hidric din sol, vegetația și temperatura solului, într-o măsură mai mică factorii meteorologici de bază de la suprafața solului și cu totul neînsemnat factorii de mezoclimă în cadrul biocomunității noi create.

În schimb, în zona nisipurilor se fac lucrări de irigație și drenaj, de consolidare și îmbunătățire a solurilor, se execută perdele forestiere de protecție, care toate la un loc au adus modificări importante ale microclimei, în funcție și de plantele cultivate, în cadrul spațiului biogeografic supus transformării de către cultivator.

Cercetările efectuate și rezultatele obținute în redarea de noi terenuri agriculturii, în toate zonele pedo-climatice ale lumii, atestă că sînt posibile modificări în comunitatea ecologică a mediului geografic, fie el biotop, ecotop sau ecosistem, mai ales în ceea ce privește componenții stratului atmosferic apropiat și solul activ (*Chiriță, Teaci 1977*)⁴. Modificările în biocomunitățile agricole climax impun însă o nouă concepție de organizare și conducere a agriculturii, trecerea la cele mai moderne metode de tehnică agricolă și la aplicarea largă a mecanizării.

Un exemplu grăitor în acest sens îl reprezintă Insula Mare a Brăilei cu cele 60 000 ha, unde cu ani în urmă terenurile erau sărăturate, supuse inundației permanente a apelor Dunării, cu o vegetație specifică zonelor cu exces de umiditate. În prezent, datorită intervenției sale raționale și științifice în această microzonă, putem spune cu toată certitudinea că omul a creat un nou ecosistem agricol, care are drept componentă de bază porumbul. Desigur că schimbări esențiale s-au produs în sol și în cadrul microclimei, au apărut noi relații între vegetație, sol și climă, ca urmare a lucrărilor de îndiguire și cultivării ani la rînd a porumbului. Această experiență valoroasă are drept rezultat economic concret obținerea a circa 240 000 tone produse vegetale anual (tabelul 5).

Tabel nr. 5

Producțiile în Insula Mare a Brăilei

Cultura	Suprafața		Producția		
	ha	%	Totală (to)	%	Medie kg/ha
Porumb boabe	39 595	65,6	182 137	76,1	4 600
Grâu de toamnă	9 600	16,0	34 560	14,4	3 600
Sola	5 720	9,5	9 609	4,0	1 680
Floarea soarelui	4 450	7,4	7 565	3,2	1 700
Lucernă fin	875	1,5	5 60	2,3	6 400
T o t a l	6 040	100	239 471	100	—

⁴ CEAUȘESCU I., IONESCU AL., 1977 — *Probleme ale agriculturii contemporane*, Ed. Ceres, București

3. Protejarea și restabilizarea agrosistemelor

În prezent ecosistemele agricole sînt confruntate, pe areale mai mici sau mai mari, cu probleme aparte, care trebuie să stea în atenția specialiștilor în vederea soluționării lor rapide. Să nu uităm că unele ecosisteme agricole se integrează prea intim cu zonele industriale poluate. Unele industrii, fără măsură de întinse, prin acțiunea lor poluantă influențează negativ evoluția ecosistemelor agricole învecinate. Deci, integrată într-o economie în plină dezvoltare, agricultura nu este ferită de poluarea industrială.

Să se rețină că eforturile care se depun în toate țările pentru progresul agriculturii sînt însă amenințate de pericolul modificării iraționale a ecosistemelor, a relațiilor între plantele cultivate și factorii de mediu, al poluării. Ne pot aștepta surprize în ceea ce privește alterarea mediului ecologic, denaturarea factorilor primari ai evoluției și integrarea ecosistemelor. Echilibrul biologic chiar în lumea plantelor agricole a devenit într-o măsură oarecare fragil. Fenomenul de poluare se manifestă și în interiorul ecosistemelor agricole, dar ceea ce este mai grav constă în faptul că însăși agricultura, ca ramură de bază a economiei, generează surse de poluare pentru plante, sol și animale. Anumite elemente, componente ale tehnologiilor moderne, aplicate necorespunzător, au efecte negative asupra plantelor, producției și biocenozelor din solurile agricole.

Protejarea ecosistemelor agricole contra poluării industriale ni se pare o problemă cu adevărat contemporană. Agricultura se bucură din plin de binefacerile industriei; de fapt nu o putem concepe fără ea. Iată însă că, dezvoltarea impetuoasă a industriei românești, cu toate legile în vigoare, duce și ea la o poluare a mediului ambiant, ca rezultat a diferitelor emanații industriale în aer, apă și sol. De asemenea, cercetările românești efectuate în ultimii ani au scos în relief pericolul de autopoluare a agriculturii care poate fi combătut printr-o agricultură rațională.

Se constată că unele noxe acționează în timp, se acumulează treptat; la început efectele negative asupra vegetației, fiind minime, nu li se dă atenție.

În ultimii ani, în țara noastră, protejarea și conservarea mediului înconjurător constituie o componentă a dezvoltării sociale și economice, parte integrantă a preocupărilor partidului și statului nostru de păstrare și îmbogățire a cadrului biologic natural, a peisajului geografic, a ecosistemelor în general. În legătură cu această orientare prioritară de protejare a mediului ambiant, tovarășul Nicolae Ceaușescu, la congresul al XI-lea al partidului, arăta: „Odată cu realizarea vastului program de dezvoltare economico-socială va trebui să se acorde o atenție mai mare măsurilor de împiedicare a poluării, de conservare nealterată a mediului înconjurător, asigurînd astfel condiții de viață cît mai corespunzătoare poporului, atît în prezent, cît și în viitor”.

Protejarea ecosistemelor agricole trebuie să se răsfrîngă în mod consecvent și permanent asupra asigurării unui echilibru între lumea vegetală și animală folositoare de pe terenurile agricole. Sistemele și metodele de tehnică agricolă rațională, judicios utilizate pot constitui adevărate arme de apărare a echilibrului biologic. (fig. 12).

Orice exagerare în chimizare, mai ales în folosirea insectofungicidelor, devine păgubitoare pentru insecte, dar și pentru păsările și animalele care locuiesc în spațiile cultivate cu plante agricole și hortiviticele și care

aduc servicii considerabile în combaterea dăunătorilor. Cu cea mai mare grijă trebuie protejate, de asemenea, pădurile din zona ecosistemelor agricole, mai ales cele situate în zona colinară, cu o eroziune frecventă.

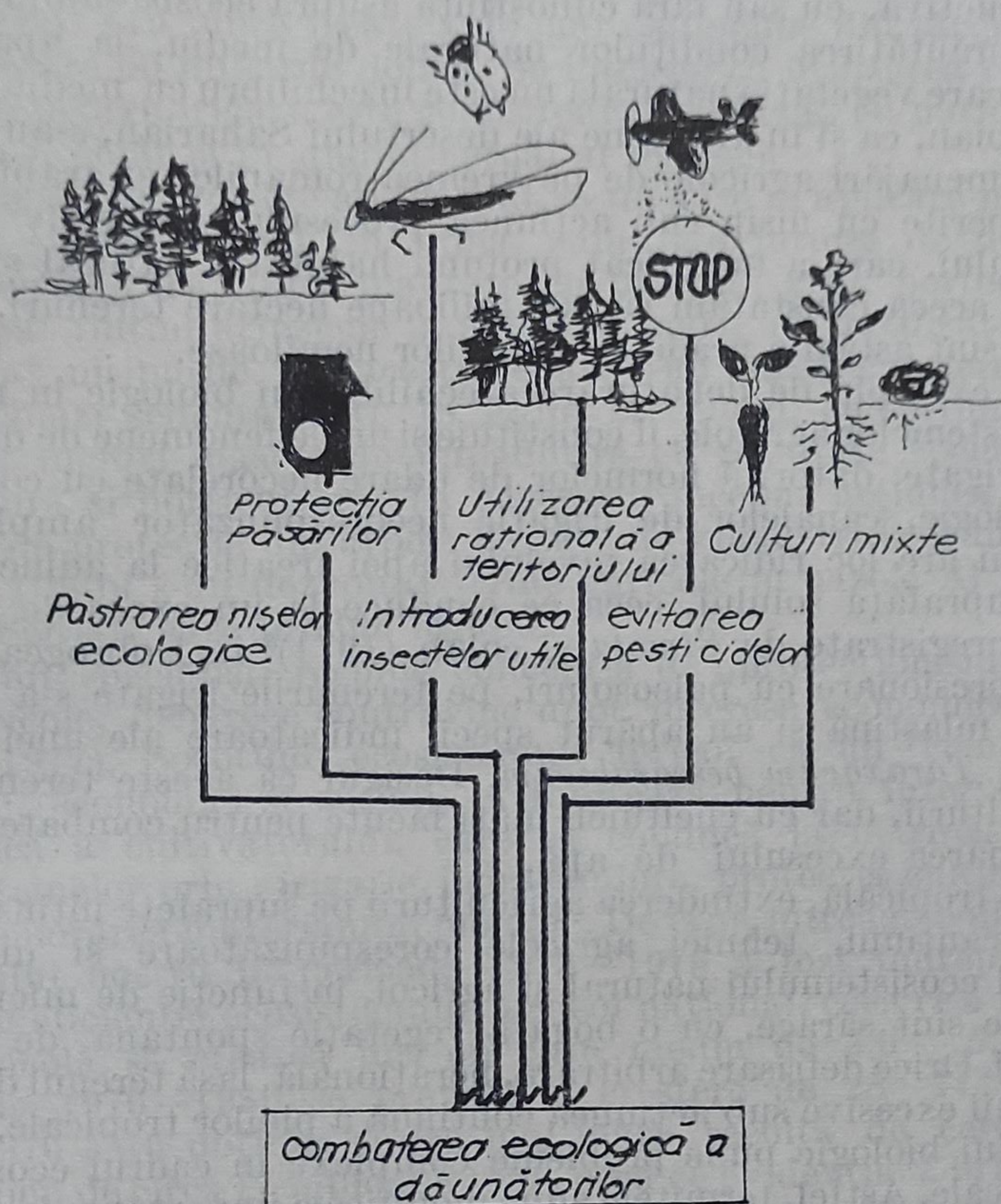


Fig. 12. Posibilități de combatere ecologică a dăunătorilor (după Ahlheim, 1975)

În țara noastră s-au făcut investiții considerabile pentru protecția mediului. Astfel, în anii 1975 și 1976 au fost puse în funcțiune circa 500 instalații complexe de protecția mediului. Se înregistrează stagnări în evoluția fenomenelor de poluare a apelor, iar degradarea solului este frînată pe mari suprafețe. S-au interzis numeroase substanțe fitofarmaceutice, care dăunau insectelor și păsărilor folositoare. Calitatea aerului, pe unele platforme industriale, prezintă îmbunătățiri substanțiale.

Dezechilibrări de o amploare mai mare sau mai redusă se pot produce chiar în interiorul agrosistemului agricol, mai ales în acele zone unde s-a moștenit o agricultură înapoiată, tradițională. În aceste teritorii agrosistemul este „atacat” din interior de componentele sale: clima (seceta, vîntul), apa (eroziune, inundații), pentru a da numai unele exemple. Agrosistemele subdezvoltate, fără mijloace moderne de producție, cu unelte de muncă rudimentare nu rezistă, sînt deteriorate încetul cu încetul. În această situație se află un vast teritoriu geografic din Sahel, unde în anul 1977 fluviile Niger și Senegal au înregistrat noi scăderi alarmante ale debitului de apă, cu peste 50 % față de cel mediu. Seceta atmosferică și a solului a distrus complet recolta în unele țări, iar în altele a compromis-o. În Mauritania, de exemplu, producția totală de cereale a scăzut cu 58 000

tone față de normal, iar în Republica Capului Verde nu s-a obținut nici o recoltă.

În țările din Africa, din diferite motive, s-a exercitat de multe ori o acțiune distructivă, cu sau fără cunoștință asupra ecosistemului, ceea ce a condus la înrăutățirea condițiilor naturale de mediu, la apariția unor deșerturi, în care vegetația naturală nu este în echilibru cu mediul ambiant. În podișul libian, ca și în alte zone ale deșertului Saharian, s-au descoperit numeroase amenajări agricole de pe vremea romanilor și arabilor. Astăzi ele sînt acoperite cu nisip sub acțiunea procesului progresiv de uscare, dar și a omului, care a modificat profund habitatul natural și a distrus pădurile. De aceea constatăm că 600 milioane hectare terenuri, altă dată înfloritoare, sînt astăzi o pradă a nisipurilor nemiloase.

Un alt exemplu de denaturare a echilibrului biologic în natură, de regres a ecosistemelor agricole, îl constituie și unele fenomene de degradare a terenurilor irigate, datorită normelor de udare necorelate cu condițiile de relief și litologie, canalelor de irigație necorespunzător amplasate. În aceste situații are loc ridicarea nivelului apei freatice la adîncimi foarte mici de la suprafața solului, ceea ce conduce la un exces de umezeală. Din datele înregistrate de Simota și colab. (1974)⁵ în Dobrogea Centrală, în zonele depresionare cu paleosoluri, pe terenurile irigate s-a instalat o vegetație de mlaștină și au apărut specii indicatoare ale unei salinizări incipiente cu *Taraxacum bessarabicum*. Desigur că aceste terenuri pot fi redat agriculturii, dar cu cheltuieli mari făcute pentru combaterea salinizării și eliminarea excesului de apă.

În zona tropicală, extinderea agriculturii pe suprafețe întinse necesită anumite precauțiuni, tehnici agricole corespunzătoare și un control permanent al ecosistemului natural și agricol, în funcție de microclimatul local. Solurile sînt sărace, cu o bogată vegetație spontană, de la ierburi pînă la păduri. Orice defrișare arbitrară, nerațională, lasă terenul descoperit, supus eroziunii excesive sub acțiunea continuă a ploilor tropicale. Menținerea echilibrului biologic pune probleme complexe în cadrul ecosistemelor agricole tropicale. Astfel, termitelile aduc modificări importante în structura, aerarea și permeabilitatea pentru apă a solurilor; în schimb, atacă și devorează plantațiile de arbori și arbuști de cacao, cafea, ceai, banane sau de culturi agricole ca : manioc, cartofi, trestia de zahăr (Sands 1977)⁶.

Protejarea și rentabilitatea agroecosistemelor existente, cu peisagiul geografic încă intact și reintegrarea agrosistemelor dezechilibrate sau parțial distruse, specifice în primul rînd țărilor subdezvoltate, pentru a fi redat în circuitul economic, este o problemă complexă, de natură politică, economică, tehnologică și ecologică, ce impune o strategie planificată pe o perioadă îndelungată de timp și care necesită eforturi materiale susținute pe plan național și internațional.

Este vorba de o rezolvare globală și integrată, cu programe speciale, aplicate în funcție de specificul fiecărei zone umane, fiecărui agroecosistem. În principal, această strategie are în vedere următoarele : pregătirea cadrelor naționale în agricultură, zootehnie, sănătate, mediul înconjurător; dezvoltarea unei rețele de documentare științifică și tehnică; crearea unor bariere forestiere de producție; modernizarea agriculturii și trecerea

⁵ SIMOTA H., CONEA Ana, PĂTRU Viorica, 1976 — *Fenomene de degradare a unor suprafețe irigate în zonele depresionare cu paleosoluri din Dobrogea*, ASAS, St. Cult. Irig., Val lui Traian, Lucr. Șt., vol. V, Red. „Rev. Agr.”, București.

⁶ SANDS W. A., 1977 — *The rol of termites in tropical agriculture*, Outlook in Agriculture ICI. P. prot. div., 1, 9, 3 Anglia

la o agricultură pe bază de irigații, adecvată pentru fiecare zonă pedo-climatică.

Se extimează de F.A.O. că pentru a folosi în mod eficient resursele de apă din râuri sau pînza freatică de mare adîncime din țările lumii a treia, ar fi necesare 60 miliarde dolari. Se înțelege că utilizarea rațională a apei din fluvii pentru irigații este costisitoare și dificilă, cu puțință de surmon-tat, totuși, chiar și în stadiul actual al tehnicii.

Asemenea proiecte au început să fie puse în aplicare în cîteva țări cu deosebit succes. Astfel, în Libia, suprafețe întinse de nisipuri au fost redat agriculturii, fiind plantate cu lucernă, grîu, portocali și măslini. S-au săpat fîntîni arteziene la adîncimi mari, s-a fertilizat terenul și s-au consolidat nisipurile. În aceste locuri s-au întemeiat ferme agricole de către nomazi sedentarizați. În Egipt și Yemen, cu sprijinul F.A.O., s-au executat lucrări masive de împădurire cu rezultate spectaculare pentru agricultură și horticultură. În Algeria a început acțiunea înființării unei perdele de protecție din arbori pe sute de kilometri la fruntariile Saharei. În Abu Dhabi s-au dezvoltat ferme agricole în oazele Al Aiu, Liwa și în insula Sadjat, care produc legume.

Unii specialiști resping concepția de „protecționism” a ecosisteme-lor agricole, deoarece contravine unor interese economice fundamentale (Puia 1977). Socotind ecosistemul agricol ca un complex de factori naturali, economici și sociali, ei militează pentru intervenția rațională, științifică a cultivatorului, care să conducă la mărirea productivității agrosistemelor prin : irigație, îngrășăminte, protecția culturilor și animale-lor, ameliorarea materialului biologic. De fapt, întreaga politică a statului și partidului nostru în perioada 1973—1975 a fost îndreptată în direcția ridicării eficienței ecosistemului agricol național, ceea ce a făcut ca produc-ția agricolă să crească într-un ritm mediu de 5,0 — 5,5 %, iar pentru perioada 1976—1980 se prevede o creștere de 28—44 %. De altfel, în anul 1976 s-au obținut și cea mai mare recoltă de cereale din istoria României, de circa 17 milioane tone, ceea ce evidențiază în mod pregnant că agricultura noastră socialistă este în plin progres și dinamism, că ea are posibilități multiple de a ridica productivitatea terenurilor agricole (tabelul 6).

Tabel nr. 6

Producția medie la hectar la principalele culturi agricole

Cultura	U/M	Realizat	Planificat
		1971—1975	1976—1980
grîu	kg/ha	2 210	3 000—3 150
porumb	kg/ha	2 680	3 500—3 800
floarea-soarelui	kg/ha	1 450	2 000—2 140
sfeclă de zahăr	kg/ha	2 2140	34 000—36 000

Protecția agroecosistemelor, optimizarea și rentabilizarea lor au, după cum se poate constata cu ușurință din exemplele citate, serioase implicații economice.

Pe baza cunoașterii profunde a agrosistemelor apare posibil ca exploatarea lor economică să se facă la parametrii superiori ai tehnicii contemporane, relevînd importanța deosebită a conlucrării științelor, a abordării interdisciplinare a marilor probleme contemporane pe care le pun ecosistemele în general.

UNELE ASPECTE PRIVIND LEGUMICULTURA INTERPRETATĂ CA ECOSISTEM

Ion CEAUȘESCU
Valentin VOICAN

Cunoașterea modului în care condițiile naturale existente în țara noastră satisfac cerințele biologice ale plantelor legumicole este de o deosebită însemnătate pentru amplasarea rațională a culturilor în cadrul zonelor apreciate în diferite grade de favorabilitate.

Omul, prin poziția sa particulară față de sistemele ecologice puse în slujba sa, atribuie acestora calitatea distinctivă, specifică, de a fi economice. Prin munca sa directă, prin tehnica ce și-a creat-o, omul este în măsură să exercite un rol determinant și, în același timp, să dispună de producția biologică a ecosistemelor agricole sub forma recoltei, cu toate că el își desfășoară activitatea în afara acestora.

Dezvoltarea legumiculturii din țara noastră și din întreaga lume, ca unul dintre principalele ecosisteme agricole, atestă gradul cel mai înalt de eficacitate a activității omului pentru sporirea eficienței economice a ecosistemelor. Astfel, ca și în cadrul celorlalte ecosisteme agricole, prin activitatea sa intensă și neîntreruptă, omul a lărgit treptat suprafețele de cultură a speciilor legumicole, a impus condiții noi de creștere și dezvoltare pentru speciile legumicole prin intervenția sa directă în reglarea mecanismelor care determină eficiența funcționării ecosistemului legumicol.

Așa cum este cunoscut, activitatea biologică a tuturor viețuitoarelor se desfășoară în cadrul unor unități dinamice și funcționale denumite ecosisteme.

Având în vedere particularitățile componentelor sale, **e c o s i s - t e m u l** este unitatea complexă formată din biocenoză și mediul acesteia.

Structura unui ecosistem natural sau artificial este caracterizată de patru mari subansamble: componenta biotică, reprezentată de resursele energetice și trofice ale mediului; componenta producătoare de materie organică — plantele; componenta consumatoare — animalele ierbivore, animalele carnivore și componenta descompunătorilor, reprezentată prin microorganismele care descompun și mineralizează deșeurile organice. În acest fel, ecosistemul are o anumită productivitate, transformând prin fotosinteză și chimiosinteză materia anorganică în materie organică, particularitate condiționată de lungul proces de adaptare a speciilor la mediul în care s-au format sau trăiesc, precum și la conviețuirea cu alte specii din aceeași zonă ecogeografică.

Din analiza modelului ecosistemului natural, care poate servi la interpretare și pentru cele artificiale, rezultă legăturile de relație și inter-condiționare a componentelor, sensul de circulație al energiei rezultate, ca și ponderea componentelor viabile și neviabile ale acestuia. În același timp, el permite să se aprecieze posibilitățile largi ale omului de a interveni în cadrul diferitelor componente ale ecosistemului pentru a determina o sporire a eficienței în componenta producătoare, respectiv a plantelor.

Planta, prin poziția sa în cadrul ecosistemului, constituie nivelul de stocare a energiei cosmice reprezentată prin radiația solară, sub formă de materie organică capabilă să întrețină și să stimuleze evoluția întregii structuri superioare, deci și a omului. Drept urmare, planta poate fi comparabilă cu un motor capabil să pună în mișcare toată viața solului.

Cultura ecologică a plantelor legumicole prezintă totuși o serie de particularități în comparație cu alte ecosisteme agricole sau naturale. Aceste deosebiri își au originea, în primul rând, în marea diversitate a sistemului legumicol, în cadrul căruia întâlnim specii și soiuri sau hibrizi cu cerințe bine definite față de factorii eco-geografici. Din acest motiv nu este suficient dacă se vorbește numai de repartizarea geografică generală a culturilor legumicole, de exemplu în țara noastră, ci trebuie să se ia în considerare și repartizarea fiecărei specii legumicole în parte, întrucât există deosebiri esențiale în ceea ce privește relațiile acestora cu factorii de mediu.

Pe de altă parte, în cultura plantelor legumicole se face apel la o serie întreagă de metode de cultură și măsuri tehnologice care imprimă un foarte ridicat grad de artificializare a factorilor de mediu, în comparație cu factorii naturali specifici stațiunii de cultură.

Aceste particularități principale ale legumiculturii, ca ecosistem cu o foarte însemnată funcție alimentară și economică, îi conferă un caracter dinamic și superintensiv.

De altfel, după clasificarea lui *Ellenberg* (1973)¹, ecosistemul legumicol poate fi încadrat în „ecosistemele terestre (T)” — „populații de plante cultivate (T-9)”, „culturi prășitoare (T-9.8)”, ca urmare și a particularităților tehnologiilor aplicate. Mai mult, prin artificializarea factorilor de mediu naturali se poate vorbi și de subecosisteme legumicole la „cultura forțată în sere” sau „cultura protejată în adăposturi confecționate din mase plastice transparente”.

Factorii mediului în ecosistemul legumicol

Creșterea și dezvoltarea înregistrată la plantele legumicole cultivate, potențialul productivității biologice și în final recolta obținută de către om sînt rezultatul unor schimbări de substanță și al unor transferări de energie ce se realizează în cadrul ecosistemelor legumicole cu deosebită intensitate.

Efectul factorilor de mediu asupra creșterii și dezvoltării plantelor legumicole, apreciat în raport cu cerințele biologice ale acestora, determină un nivel de referință de o mare însemnatate ca indicator: **o p t i m u l e c o l o g i c**.

În zonele foarte favorabile de cultură, condițiile naturale corespund cu cerințele biologice ale plantelor legumicole, ceea ce înseamnă că se îndeplinește optimul ecologic. Față de această situație, celelalte zone ecologice, nominalizate ca favorabile, puțin favorabile, foarte puțin favorabile sau improprii, se diferențiază în măsura în care în componența factorilor mediului de viață al plantelor legumicole, intervin și elemente din ce în ce mai puțin favorabile, cu valori progresiv dispersate de optimul ecologic.

Din cauza diversității largi a sortimentului plantelor legumicole și a cerințelor acestora, zonele de favorabilitate apreciate prin indicatorul optimului ecologic se stabilesc pentru fiecare specie în parte sau cel mult pentru un grup de specii legumicole. Aceasta presupune că într-o anumită zonă ecologică sau stațiune de cultură a plantelor legumicole pot fi întâlnite

¹ ELLENBERG H., 1973 — *Ökosystemforschung*, Ed. Springer, Berlin, New York.

specii pentru care se realizează optimul ecologic iar alte în grade inferioare de favorabilitate. Menținerea unor astfel de specii legumicole în sortiment este dictată însă de raționamente de ordin tehnologic și economic, implicând omul în stabilirea și dimensionarea acestora.

Trebuie remarcat că în literatura de specialitate se prezintă și alte metode pentru determinarea optimului ecologic în agricultură. Astfel, printre metodele sintetice se enumeră „repartizarea cartografică a producției medii la hectar și coeficientul ei de variație”, „capacitatea de producție a ecosistemului — exprimată prin producția maximă la hectar — și variabilitatea medie a producției sub limita capacității de producție — exprimată prin media abaterilor negative”, etc.

Acești ultimi indicatori sînt legați de altfel de noțiunea de „producție ecologică” ce se definește ca viteza de producere a biomasei în biocenoză sau la un anumit nivel trofic, adică biomasa produsă la unitatea de timp, pe unitatea de suprafață sau volum a biocenozei. Aceasta se exprimă în g. m^{-2} . zi^{-1} (an) sau tone. ha^{-1} . an^{-1} .

Mediul, ca o componentă ecologică inseparabilă, cuprinde multitudinea elementelor care au acționat asupra biocenozei sau care se află sub influența acesteia. Elementele mediului se grupează în două categorii distincte. Astfel, factorii mediului — cuprind elementele cu acțiune directă asupra biocenozei — sînt: radiația calorică și luminoasă ca factor; apa ca factor; aerul ca factor; ionii asimilabili din sol. La aceștia se adaugă gravitația ca factor permanent și adaptiv. Condițiile mediului — cuprind elementele cu acțiune indirectă a căror influență se exercită prin modificarea factorilor — sînt reprezentate prin: așezarea geografică (latitudinea, longitudinea, altitudinea); relieful; aerul ca mediu fizic; solul; subsolul.

Relația dintre plante și mediu trebuie interpretată și prin fluxul energetic și circuitele materiei ce se petrec și străbat continuu biocenoza ca o componentă de existență a acesteia. Principalele fluxuri sau circuite, cu deosebită însemnătate și la culturile legumicole, sînt cele ale materiei organice, bioxidului de carbon și oxigenului, ale apei, ale macroelementelor minerale (N, P, K, S, Ca, ș.a.), etc.

Radiația solară, care este sursa de energie cu rol determinant în desfășurarea proceselor vitale pe pămînt, influențează în mod deosebit creșterea și dezvoltarea plantelor legumicole, în primul rînd prin intermediul procesului de fotosinteză. Pornind însă de la particularitatea modului de cultură a plantelor legumicole, radiația luminoasă trebuie considerată în dinamică diurnă și anuală, atît din punct de vedere cantitativ cît și calitativ. Se cunoaște că radiația solară la intrarea în atmosfera pămîntului este de $1,98 \text{ cal. cm}^{-2} \cdot \text{min.}^{-1}$ ($0,14 \text{ W. cm}^{-2} \cdot \text{min.}^{-1}$). La traversarea atmosferei cantitatea inițială se reduce la aproximativ 70% în zonele aride și la 40 în zonele ploioase (47% în medie pe glob), datorită fenomenelor de absorbție, difuzie și reflexie.

Cantitatea ajunsă la nivelul solului depinde astfel de transparența aerului, ajungînd iarna la valori maxime de peste $1,4 \text{ cal. cm}^{-2} \cdot \text{min.}^{-1}$. Suma medie anuală ajunge în sudul țării la aproximativ 70—75 Kcal. cm^{-2} iar în nordul țării la 65 Kcal. cm^{-2} . Numai în lunile de vară — iunie, iulie și august — în sudul țării se însumează 10—12 Kcal. cm^{-2} iar în nordul țării 9—10 Kcal. cm^{-2} . Din păcate în lunile de iarnă poate să ajungă în unele zone pînă la valoarea de 1 Kcal. cm^{-2} .

Radiația luminoasă, care cuprinde în general radiațiile cu lungime de undă între 320—720 mm, atinge cca 35% din radiația globală. Aceasta se exprimă fie sub formă de Kcal., fie în lueși (echivalența fiind de 60 000 —

69 000 lueși la 1 Kcal.). Se apreciază însă că radiația fotosintetic activă reprezintă 80—97 % din radiația luminoasă, aceasta în funcție de spectrul radiației și specia legumicolă.

La culturile legumicole din sere și adăpostite cu mase plastice se produc modificări atât ale intensității cât și ale spectrului radiației luminoase. Astfel, în funcție de transparența sticlei sau foliei de mase plastice, diminuarea intensității radiației luminoase este cuprinsă între 10—30%.

Un alt aspect specific la culturile legumicole, îndeosebi din sere, îl constituie structura și repartizarea plantelor în cadrul populației, care, spre deosebire de cultura din câmp, determină o concurență mai mare pentru lumină, o umbrire reciprocă a plantelor din ce în ce mai însemnată pe măsura creșterii acestora și, ca urmare, o diminuare deosebit de importantă a radiației luminoase pe verticală, în populația de plante (fig. 13).

Radiația luminoasă ajunsă la vârful plantelor este însă dependentă în foarte mare măsură de specificul local al radiației solare. Din acest punct de vedere este de remarcă faptul că durata timpului senin în perioada de iarnă înregistrează în ultimii ani o tendință de reducere accentuată². În paralel, intervalul timpului senin este preponderent în orele de după amiază, când capacitatea plantelor de asimilație fotosintetică este diminuată.

În cursul lunilor de vară, reducerea duratei de strălucire a soarelui are loc în timpul orelor de dimineață și seară. Cu toate acestea trebuie avut în vedere că atât iarna cât și vara există o mare variație a capacității energetice a radiației solare, chiar în condițiile zilelor senine, din cauza modificărilor dinamice din păturile atmosferei.

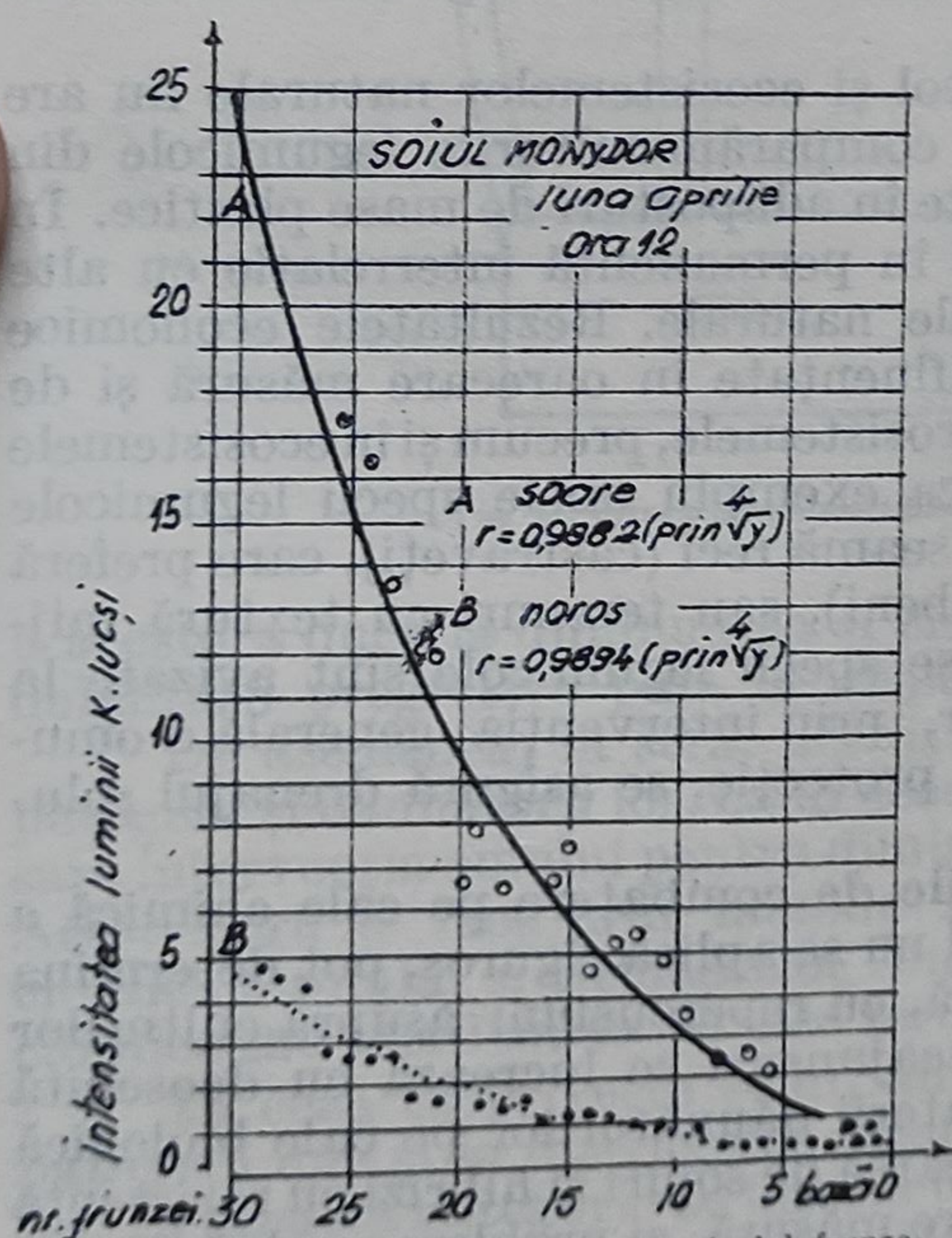


Fig. 13. Reducerea intensității luminii la nivelul frunzelor, în funcție de radiația solară la tomatele cultivate în seră

Condițiile geografice și orografice din țara noastră sînt determinante pentru regimul radiației efective. Astfel, numărul zilelor senine ajunge la 120—130 de zile în Cîmpia Română și chiar la 140—150 zile în apropierea litoralului Mării Negre.

Posibilitățile omului de a interveni și modifica factorii mediului pentru realizarea scopului său în cultura plantelor legumicole sînt diferite ca pondere, în funcție de factori. Astfel, în ceea ce privește radiația luminoasă naturală, omul are posibilități mai cu seamă de diminuare a acesteia, așa cum se petrec lucrurile la culturile forțate în seră, în cursul verii, când se impune umbrirea plantelor. Sporirea radiației luminoase naturale ajunsă la plante, cu durată și intensitate, nu este posibilă decît prin amplasarea judicioasă a sereilor și folosirea unor materiale de acoperire cu un grad ridicat de transparen-

ță sau alegerea unor soluții constructive care să permită captarea în interiorul serei a unei cît mai mari ponderi a radiației incidente. Totuși, trebuie subliniat că la cultura protejată din sere există posibili-

² MĂNESCU B., DONEAUD A., MOCA I., 1977 — Microclimatul în sere, Ed. Ceres.

tatea sporirii sau suplimentării radiației luminoase naturale prin administrarea suplimentară a luminii pe cale artificială.

Intervenția omului pentru modificarea factorilor mediului se diferențiază și după modul de cultură a plantelor legumicole. Astfel, dacă se compară cultura forțată în seră cu cea din câmp va apare evident că la cultura în seră omul poate dirija deplin căldura, apa din aer și sol, concentrația bioxidului de carbon din aer și sol, concentrația oxigenului, cantitatea de substanță minerală din sol, dar în mai mică măsură radiația luminoasă naturală și particularitățile fizico-chimice ale solului. La culturile din câmp, posibilitățile omului de modificare a unor factori ai mediului sînt mai reduse, fiind în general legate de factorii edafici.

Pe lângă intervenția directă asupra unor factori ai mediului, care sînt determinanți pentru creșterea și dezvoltarea plantelor legumicole, omul acționează și indirect, chiar în relația dintre plantele legumicole și substratul de cultură. Nu poate fi neglijată astfel intervenția omului cu o serie de substanțe chimice pentru combarerea bolilor, a dăunătorilor, pentru stimularea sau inhibarea creșterii și dezvoltării, ca și administrarea îngrășămintelor chimice și organice. Toate acestea produc o serie de modificări, prin acțiunea lor specifică, asupra activității organismelor vii din sol, asupra desfășurării proceselor chimice și fizice din sol, dar mai cu seamă efectul lor se răsfrînge asupra activității fiziologice a plantelor legumicole, care se materializează prin diminuarea fotosintezei, respirației, transpirației și a translocării substanțelor asimilate. Această intervenție a omului este, desigur, mult mai importantă la culturile legumicole din seră față de cele cultivate în câmp (fig. 15).

Legătura dintre sistemul legumicol și ecosistemelor naturale nu are loc cu aceeași intensitate, atunci cînd comparăm culturile legumicole din câmp cu cele forțate în sere sau protejate în adăposturi de mase plastice. În primul caz, sistemul legumicol se află în permanentă interrelație cu alte ecosisteme agricole sau cu ecosistemele naturale. Rezultatele economice generale în cadrul acestui sistem sînt influențate în oarecare măsură și de calitatea intervenției omului în toate agrosistemele, precum și în ecosistemele naturale. În acest sens poate fi date ca exemplu unele specii legumicole care nu suportă curenții de aer, mai cu seamă reci (castraveți), care preferă terenurile însorite și calde (pepeni galbeni), sau terenuri cu textură mijlocie sau ușoară (morcovul); numeroase specii legumicole sînt avizate la polenizarea entomofilă și anemofilă. Or, prin intervenția generală a omului sînt create sau distruse perdele de protecție, se asigură drenajul solului etc.

Un rol de seamă îl joacă măsurile de combatere pe cale chimică a bolilor și dăunătorilor care, atunci cînd nu se aplică riguros, pot determina o serie de dezechilibre biologice în faună, cu repercusiuni asupra culturilor legumicole. Tocmai datorită acestor neajunsuri se lucrează cu deosebită intensitate în direcția rezolvării combaterii dăunătorilor pe cale biologică și a prevenirii atacurilor de boli prin crearea de soiuri și hibrizi cu rezistență genetică. În acest fel se rezolvă, în mare măsură, și problema poluării produselor legumicole, destinate prioritar pentru consumul în stare proaspătă.

În ceea ce privește cultura forțată a legumelor în sere, legătura cu ecosistemele naturale sau alte agrosisteme este foarte slabă sau stînjinită. Este de subliniat faptul că în sere pătrund o serie de insecte dăunătoare sau nedăunătoare precum și germenii unor boli, care populează culturile legumicole. Adesea, prin măsurile de combatere care se iau împotriva agenților dăunători, se crează tipuri rezistente, care apoi părăsesc sera și ajung la

culturile legumicole din cîmp sau alte plante. Aceste forme rezistente nu mai pot fi combătute decît cu substanțe în cantitate din ce în ce mai mare sau din ce în ce mai toxică. Serele pentru legume asigură condiții foarte bune nu numai pentru creșterea și dezvoltarea plantelor legumicole, ci și pentru numeroase boli și dăunători. Înmulțirea peste o anumită măsură

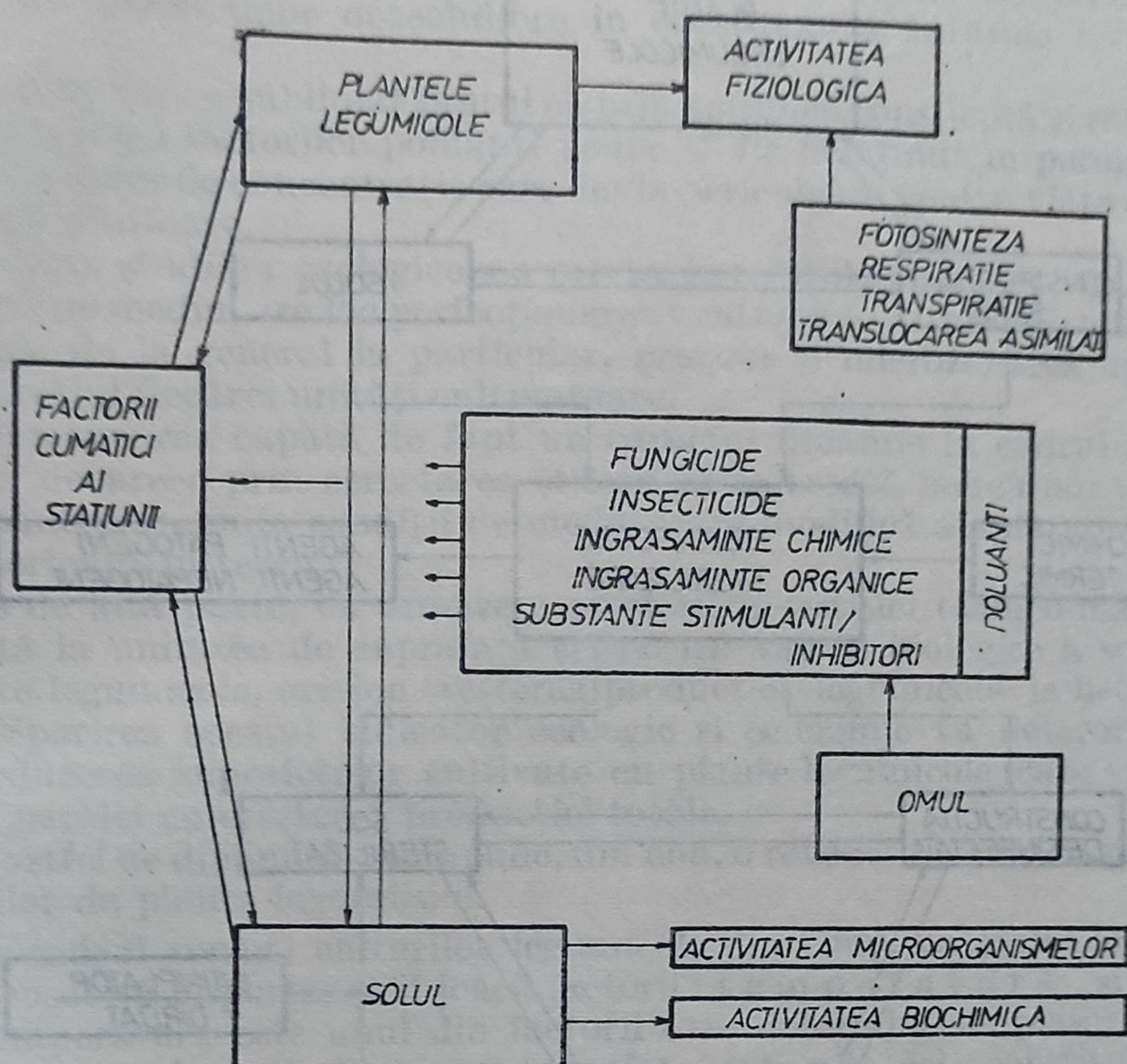


Fig. 14. Citeva efecte ale substanțelor poluante în legumicultură

a acestora duce la diminuarea și chiar compromiterea recoltelor din cauza debilitării progresive pînă la dispariție a plantelor.

De asemenea, în seră, neexistînd un echilibru dinamic între agenții patogeni și dăunătorii lor, ca în ecosistemele naturale, devine absolut necesară intervenția omului pentru diminuarea sau stăvilirea agenților patogeni. Acest lucru se face prin metode radicale, așa cum este desinfecția chimică a solului și elementelor constructive ale serei cu diferite substanțe chimice sau sterilizarea pe cale termică a solului.

În ceea ce privește solul, ambele metode de distrugere a agenților patogeni duc și la distrugerea celor nepatogeni, a florei și faunei utile din sol. În această categorie se înscriu o serie de microorganisme care mijlocesc mineralizarea substanțelor organice, cele care asigură fixarea azotului din atmosferă, precum și unele viețuitoare, ca rîmele, care prin activitatea lor constituie cel mai bun mijloc pentru aerarea solului și hidratarea rapidă a stratului în care se află ponderea cea mai mare din rădăcinile plantelor.

Ca urmare a măsurilor care se iau pentru desinfecția sau sterilizarea solului, pînă la înființarea culturilor de plante legumicole, trebuie să treacă un interval de 7—14 zile, timp în care se petrece repopularea solului cu

microorganisme utile (fig. 16). Dinamica și calitatea acestei repopulări poate, și trebuie, să fie influențată de om. În acest sens devine necesară înmulțirea prin culturi speciale a microorganismelor și altor viețuitoare utile care urmează să fie administrate în solul serei după ce s-au încheiat lucrările de sterilizare termică sau de desinfecție chimică.

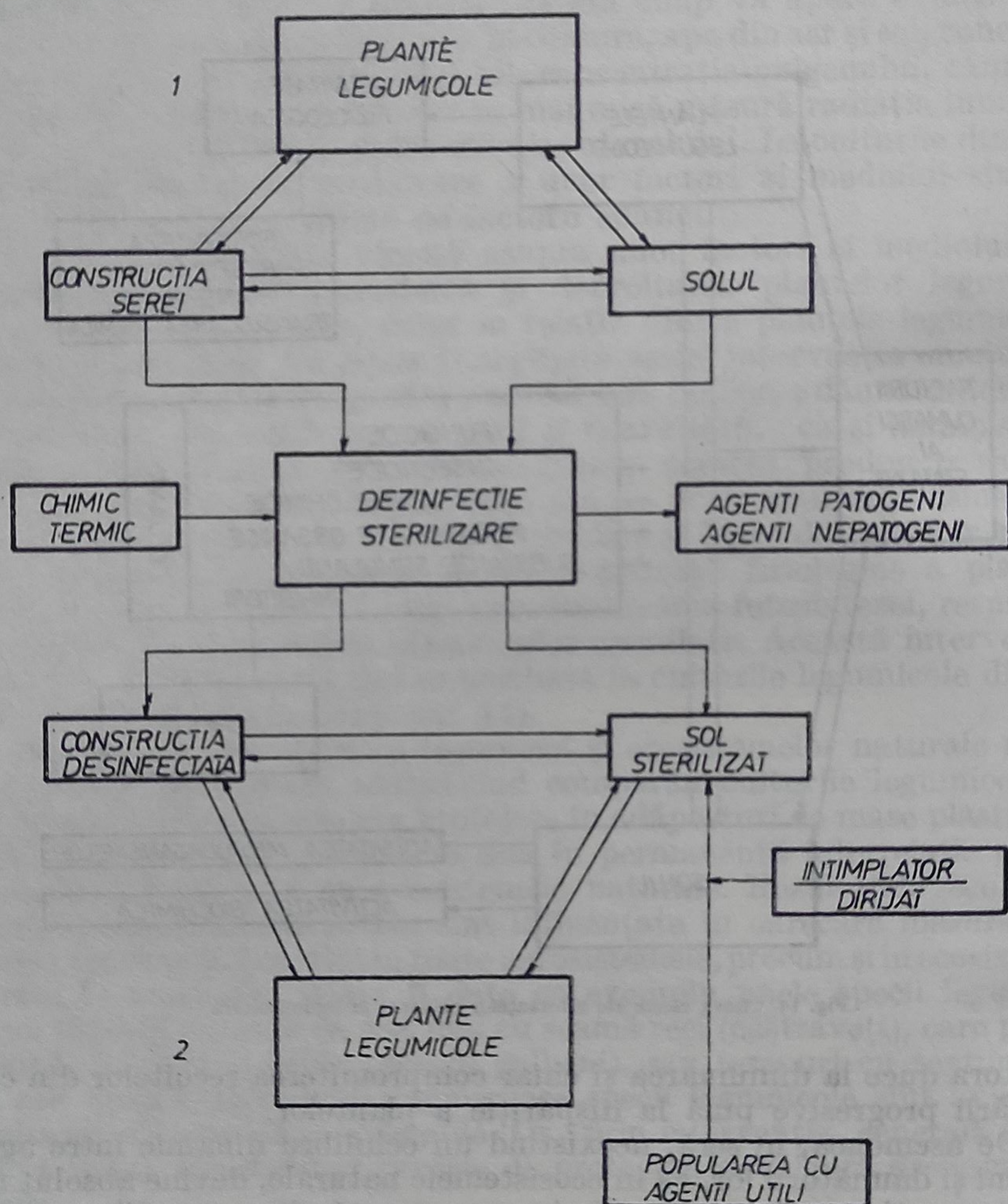


Fig. 15. Fazele distrugerii și refacerii microflorei și faunei în solul din sere

Un alt aspect, care nu poate fi deloc nesocotit în interrelația dintre plantele legumicole și mediu, indiferent de metoda de cultură a acestora, este poluarea produselor legumicole, atât pe cale directă în momentul efectuării tratamentelor cât și pe cale indirectă în urma translocării substanțelor active din mediu sau din sol în plantă.

Poluarea legumelor este favorizată oarecum și de amplasarea culturilor legumicole, fie lângă centrele mari populate, fie lângă unele căi cu intens trafic de circulație.

La culturile forțate în sere poluarea devine posibilă și prin apropierea amplasamentelor de unități industriale, care oferă căldură reziduală pentru încălzirea serelor (ex. IS Ișalnița). La acestea se adaugă însă poluarea deo-

sebit de importantă prin numeroasele substanțe chimice folosite pentru stimularea creșterii plantelor, pentru combaterea bolilor și dăunătorilor etc., precum și poluarea ca rezultat al mecanizării tot mai accentuată ³.

Factorii poluanți, îndeosebi industria și produsele chimice, care oferă o serie întreagă de rezidii, sînt în măsură să determine și modificări ale climei stațiunii de cultură a plantelor legumicole, ceea ce reprezintă de fapt determinarea unor dezechilibre în ecosistemele naturale sau agro-sisteme.

Trebuie totuși subliniat faptul că prin acțiunea conștientă și rațională a omului efectul factorilor poluanți poate să fie menținut în permanență în afara limitelor de concentrație care devin periculoase pentru viața omului sau altor vietuitoare.

Pe baza studiilor ecologice, cu privire la relațiile plantelor legumicole cu factorii de mediu, are loc perfecționarea continuă a zonării culturilor legumicole de la general la particular, precum și microzonarea acestora pînă la nivelul fiecărei unități cultivatoare.

Microzonarea capătă de fapt un caracter dinamic în cadrul zonării generale, deoarece prin cercetarea științifică se crează mereu noi soiuri și hibrizi pentru anumite condiții de mediu, care modifică amplasarea generală anterioară în teren.

Pe de altă parte, ca urmare a creșterii investiției tehnico-materiale raportată la unitatea de suprafață și sporirii valorii biologice a soiurilor de plante legumicole, are loc creșterea producției legumicole la hectar an de an. Sporirea acestui indicator ecologic și economic va determina, în final, reducerea suprafețelor cultivate cu plante legumicole, care va avea loc deci paralel cu creșterea producției totale.

O astfel de dinamică va impune, din nou, o revedere a zonării speciilor și soiurilor de plante legumicole.

În cadrul zonării culturilor legumicole din cîmp, ca și din seră, un rol cu deosebită importanță îl joacă factorii : *t e m p e r a t u r ă* și *a p ă*.

Temperatura este unul din factorii care determină amplasarea culturilor legumicole în teren și pe suprafața întregii țări, constituind în unele situații factorul limitativ pentru extinderea acestora. În acest sens, merită evidențiate cerințele diferențiate ale speciilor legumicole față de căldură, unele dintre acestea reușind să crească și să se dezvolte normal la temperaturi mai coborîte iar altele solicită pentru o creștere și dezvoltare optimă existența unor temperaturi ridicate. Cele din prima categorie pot să fie extinse pînă în partea nordică a țării, la altitudini mai mari sau pot să fie utilizate ca prime culturi în cadrul rotațiilor pe una și aceeași suprafață. Cele din a doua categorie impun amplasarea lor numai în partea sudică a țării, unde se realizează nivelul cerințelor lor specifice și pot da rezultate corespunzătoare. Cu toate acestea, aspectele ecologice trebuie să fie întotdeauna împletite și cu aspectele economice. Această legătură reiese în mod elocvent și din distribuirea și repartizarea suprafețelor de sere pe teritoriul țării noastre. Astfel, acestea se întîlnesc în prezent în aproape toate județele țării care au asigurată în primul rînd o bază energetică pentru încălzirea serelor, urmărindu-se însă ca amplasamentele să fie făcute totuși în zonele cu condițiile climatice cele mai favorabile.

Comparînd comportarea plantelor legumicole cultivate în cîmp și sere, în relație cu factorul căldură, trebuie să subliniem faptul că la cul-

³ IONESCU AL., 1974 — *Fenomenul de poluare și efectele sale în agricultură*, Ed. Ceres, București.

turile legumicole din seră avem posibilitatea să dirijăm precis nivelul temperaturii în relațiile cu cerințele speciilor, precum și în interrelație cu factorul lumină.

În ceea ce privește factorul apă, la culturile legumicole din câmp, regimul pluviometric joacă un rol mare. Omul are însă posibilitatea să intervină permanent prin intermediul irigațiilor deoarece toate culturile legumicole sînt amplasate numai în incinta sistemelor de irigații. La culturile din sere, și din adăposturile de mase plastice, regimul pluviometric joacă numai un rol secundar, deoarece apa din precipitații nu ajunge la nivelul plantelor, urmînd ca întreaga cantitate de apă necesară pentru aprovizionarea solului și menținerea umidității relative a aerului între anumite limite să se asigure numai de către om. Totuși, precipitațiile naturale sub formă de zăpadă pot influența negativ culturile de legume efectuate în seră sau adăposturi din mase plastice, mai ales atunci cînd sînt însoțite și de perturbații ale atmosferei.

Distribuirea actuală a suprafețelor cultivate în general cu plante legumicole, în câmp, scoate în evidență faptul că cea mai mare parte a acesteia se află în județele cuprinse în cadrul zonei cu cel mai ridicat grad de favorabilitate. Ponderea cea mai mare o dețin județele : Ilfov, Dolj, Olt, Arad, Teleorman, Timiș, Ialomița, Constanța, Bihor ș.a.

Trebuie subliniat totuși faptul că există suprafețe cultivate cu legume în toate județele țării, aceasta ca urmare a preocupării de asigurare pe plan local a unei cantități cît mai mari din necesarul de consum (fondul pieții și industria prelucrătoare), care de fapt reprezintă o îmbinare a aspectelor ecologice și economice pe plan local.

Analizînd însă repartizarea culturilor de tomate, specie cu pretenții destul de ridicate, în special față de căldură și lumină, vom constata că aceasta se află aproape integral numai în județele din zona cu cel mai ridicat grad de favorabilitate (Ilfov, Dolj, Olt, Teleorman, Ialomița, Arad, Constanța, Timiș). Acest mod de repartizare este de altfel în strînsă relație cu cerințele speciei, care în sudul țării întîlnește optimul ecologic și realizează recolte ridicate, deci și optimul economic.

Cultura de varză este repartizată însă aproape uniform pe întreaga suprafață a țării, ceea ce se explică și prin faptul că producția de varză este destinată în primul rînd consumului populației și numai în mică măsură prelucrării industriale. Pe de altă parte, cerințele modeste față de căldură fac posibilă extinderea culturii pe suprafața întregii țări.

La tomate, producția fiind destinată în cea mai mare măsură pentru prelucrarea industrială, suprafețele trebuie să fie, în același timp, concentrate în zonele cele mai favorabile, precum și în zonele fabricilor de conserve.

Toate aspectele pozitive rezultate din studiul detaliat al interrelației dintre plantă și mediu în cadrul sistemului ecologic legumicol, stau la baza concepției de „c o n c e n t r a r e — p r o f i l a r e — s p e c i a l i z a r e” a legumiculturii.

Legumicultura, fiind unul din sectoarele agriculturii cu o deosebită însemnătate alimentară și economică, trebuie să fie astfel organizată încît, ca sistem ecologic, să permită o largă și masivă intervenție a omului (fig. 16), însă cu discernămint. În acest fel, va fi posibilă materializarea în recolte a unei ponderi din ce în ce mai însemnată din potențialul biologic al speciilor legumicole, ceea ce va spori eficiența economică a culturii legumelor și folosirea intensivă a condițiilor de mediu.

Una dintre principalele particularități deosebit de importante ale legumiculturii rezultă din capacitatea, superioară altor agrosisteme, de a

realiza o folosire mult mai ridicată a radiației solare⁴. Aceasta devine posibilă în primul rînd prin marea diversitate a speciilor legumicole cultivate în cîmp, care au în același timp cerințe diferențiate față de factorii

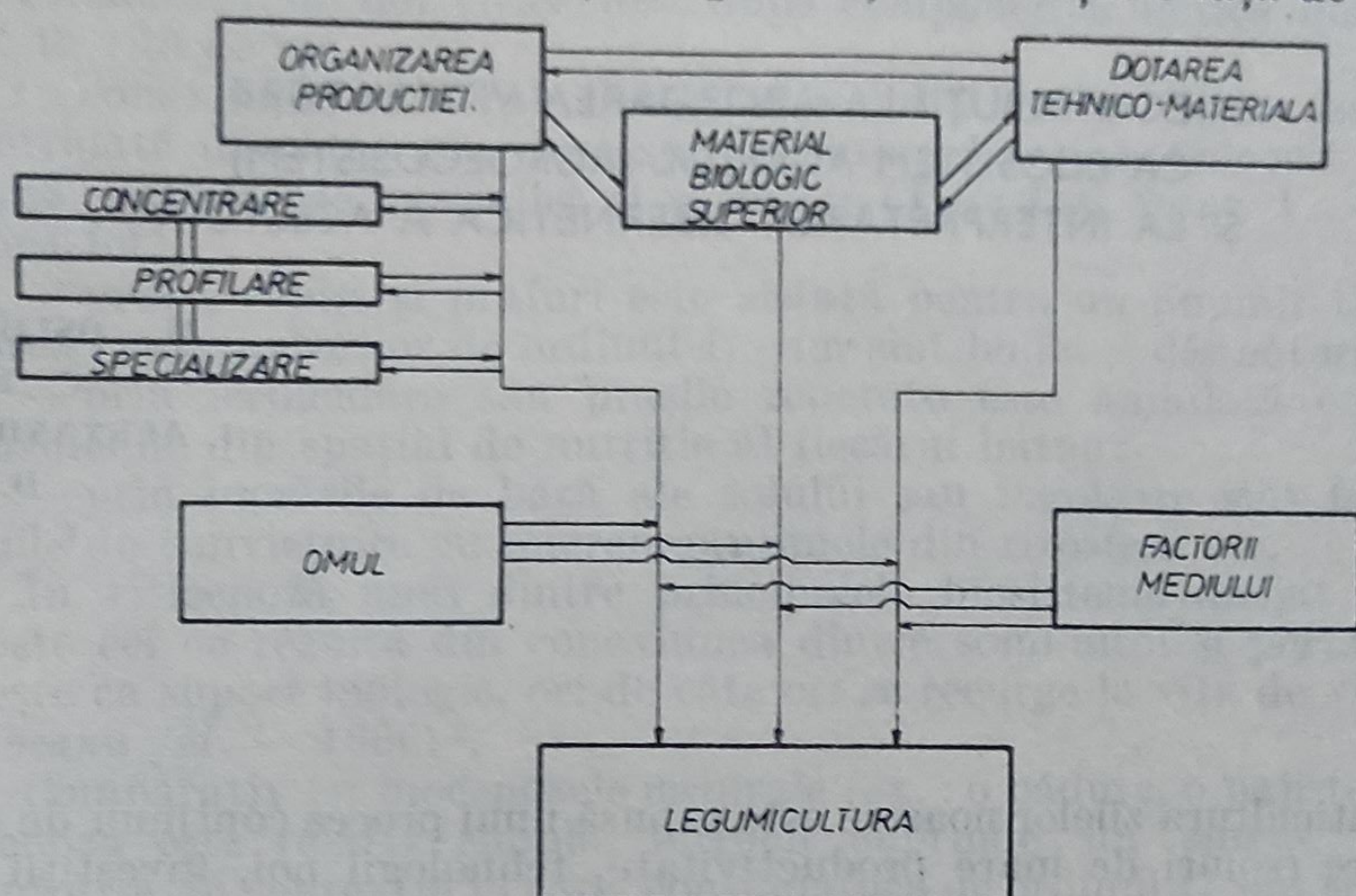


Fig. 16. Posibilitățile de intervenție a omului în sistemul legumicol

de mediu prioritari ; temperatura și lumina. Drept urmare, la culturile din cîmp se practică larg și cu succes culturile succesive de plante legumicole, două sau mai multe specii, eșalonarea în timp a culturilor și producțiilor, culturile asociate, etc.

Cea mai eficientă utilizare a radiației luminoase o asigură însă culturile forțate din sere. Acestea se realizează practic în tot cursul anului și prilejuiesc obținerea unor recolte utile deosebit de ridicate, care nu se întîlnesc la alte culturi agricole. De exemplu, la cultura tomatelor în seră s-au realizat în țara noastră producții anuale de pînă la 180 t/ha, la cultura castraveților de pînă la 280 t/ha, la ardeiul gras de pînă la 75 t/ha etc.

La culturile din cîmp, chiar dacă intervine factorul temperatură ca limitativ, s-au realizat producții de pînă la 70 t/ha tomate, 80—90 t/ha varză, 40 t/ha morcov etc.

Aceste producții ridicate la unitatea de suprafață ca și realizarea unor culturi și producții de-a lungul întregului an, fac din legumicultură sistemul agricol cu cel mai înalt grad de intensivitate, pe primul loc situîndu-se serele, cu cea mai mare productivitate a muncii, cu înalt grad de automatizare și mecanizare. În același timp sistemul ecologic legumicol reprezintă un exemplu de intervenție a omului în direcția utilizării radiației solare prin intermediul plantelor, de modelare a factorilor mediului, astfel încît interrelația acestora și interacțiunea cu plantele, să favorizeze obținerea unor recolte cît mai apropiate de potențialul biologic al speciilor, soiurilor și hibrizilor de plante legumicole.

Iată de ce, una dintre principalele sarcini ale tuturor specialiștilor care activează în legumicultură este cunoașterea amănunțită a particularităților ecologice și economice ale speciilor legumicole și interpretarea acestora în interrelație cu toate celelalte agrosisteme și cu ecosistemele naturale.

⁴ CEAUȘESCU I., IONESCU AL., 1977 — Probleme ale agriculturii contemporane, Ed.

CONTRIBUȚII LA ABORDAREA VITICULTURII CA ECOSISTEM AGRICOL (AGROECOSISTEM) ȘI LA INTERPRETAREA CIBERNETICĂ A ACESTUIA

M. OȘLOBEANU
C. BUDAN,
I. ALEXANDRESCU
D. ENE
L. DEJEU

Viticultura zilelor noastre este supusă unui proces continuu de industrializare (soiuri de mare productivitate, tehnologii noi, investiții mari, etc.).

Numărul mare al factorilor care concură la obținerea producției viticole și întrepătrunderea acestora, pun problema folosirii unor procedee moderne de studii și cercetări cum sînt : modelarea, optimizarea tehnologiilor de cultură, simularea pe calculator a procesului de producție etc.

Metoda care se pretează la o asemenea investigație este metoda sistemică. Aplicarea acestei metode în domenii foarte diferite, ca de exemplu în chimie, fizică, biologie, economie, etc., (*Bertalanffy L. von*, 1972; *Blanberg I. V.* și colab., 1974; *Malîța M.*, 1975)^{1, 2, 3} face actuală preocuparea pentru extinderea ei și în investigația din agricultură, respectiv din viticultură.

Lucrarea de față își propune să aducă unele contribuții la abordarea viticulturii ca un ecosistem agricol (agroecosistem) și la interpretarea cibernetică a acestuia.

În acest scop au fost evidențiate principalele conexiuni bilaterale din cadrul agrobiocenozei pe care o reprezintă o plantație viticolă. Apoi au fost precizate principalele grupe de factori care contribuie la obținerea producției viticole și modul în care acestea se intercondiționează, ca subsisteme într-un sistem ierarhizat.

În continuare s-a procedat la figurarea lanțului operațiunilor cibernetice pornind de la faptul că agroecosistemul viticol prezintă însușirile proprii ale unui sistem mixt (biologic și economic).

În vederea exprimării în limbajul matematic a procesului cibernetic, s-a recurs la un exemplu pentru un sistem cu opt intrări, o stare internă și o singură ieșire.

¹ BERTALANFFY von L., 1972 — *General system Theory*, New York.

² BLANBERG I. V., și colab. 1974 — *Abordarea sistemică în știința contemporană. Metoda cercetării sistemice*, București

³ MALIȚA M., 1975 — *Gîndirea și metodologia științifică în abordarea problemelor ecologice* „Revista Economică”, nr. 13.

1. Cu privire la particularitățile ecosistemului viticol

Componentele ecosistemului viticol. O plantație viticolă în conexiune cu toate organismele vii aferente suprafeței de cultură, este o agrobio-cenoză denumită de noi viticenoză, după componenta biotică dominantă, care este vița de vie.

În conexiunile bilaterale (biosistemele) din cadrul viticenozei creată și controlată de către om, procesul de autoreglare este înlocuit de către reglarea impusă de specialist și societate (Puia I. și Soran V. — 1978)⁴. În acest fel :

— prin stropiri și prafuri este sistată pentru un anumit timp dezvoltarea consumatorilor de ordinul I, cum sînt bolile și dăunătorii ;

— prin ierbicidare sau prașile repetate este anihilată competiția cu buruienile din spațiul de nutriție al fiecărui butuc ;

— prin lucrările de bază ale solului sau îngrășare sînt favorizate relațiile de conviețuire cu microorganismele din rizosferă etc.

În viticenoză unul dintre principalele biosisteme dirijat de către om este cel ce rezultă din conexiunea dintre soiul-altoi și portaltoiul ce servește ca suport biologic, ori de câte ori se recurge la vița de vie altoită (Oșlobeanu M. — 1966)⁵.

Comparativ cu biocenozele naturale (ex. : o pădure, o pajiște, un lac) viticenoza este relativ simplă, întrucît cuprinde un singur producător autotrof, în contextul în care, consumatorii de ordinul II sînt slab reprezentați. Datorită acestei simplități, viticenoza este vulnerabilă la adversitățile climatice sau la cele generate de către boli, insecte, bacterii, viruși etc.

Viticenoza este mai puțin stabilă decît omoloaga sa din flora spontană și din faptul că vița de vie reclamă în mod obligatoriu, aplicarea sezonieră a unor lucrări fitotehnice specifice cum sînt : tăierea în uscat, fixarea pe mijlocul de susținere, operațiunile în verde etc. Toate aceste tehnici culturale urmăresc creșterea continuă a biomasei utile (productivității nete), spre deosebire de natură care urmează sporirea biomasei totale (productivității totale).

În schimbul de energie, de substanțe și de informație, viticenoza se interinfluențează cu :

a) factorii de biotop (ecoclimatici și ecopedologici) ;

b) factorii agrofitehnici prin care se realizează reglarea și respectiv conexiunile bilaterale relativ stabile, de care depinde obținerea unor producții ridicate și de bună calitate ;

c) factorii social-economici care prin perfecționarea științei, reducerea forței de muncă, dezvoltarea bazei materiale, etc, asigură progresul în cultura viței de vie.

Influențele reciproce din componentele ecosistemului viticol. În conexiunea generală din cadrul ecosistemului viticol, biotopul exercită o influență puternică asupra viticenozei și respectiv a plantației viticole. La aceasta contribuie faptul că vița de vie posedă o pronunțată plasticitate ecologică caracteristică plantelor de cultură cosmopolite cum sînt : grîul, porumbul, cartoful etc.

La rîndul său, viticenoza influențează condițiile de biotop, atît din aer, cît și din sol. Așa de exemplu, la nivelul plantației viticole se insta-

⁴ PUIA I. și SORAN V., 1978 — Agroecosisteme — importanță și perspective. Elemente de Ecologie

⁵ OȘLOBEANU Milu, 1966 — Unele aspecte ale interacțiunii altoi, portaltoi și rolul afinității în ridicarea producției de struguri (Teză de doctorat).

lează un fitoclimat cu diferențe clar exprimate, în raport cu temperatura, lumina și umiditatea mezoclimatului (Budan C., 1975)⁶.

Plantația viticolă determină unele schimbări și în ceea ce privește climatul solului, comparativ cu terenul descoperit (Seguin G., 1970)⁷.

Factorii agrofitehnici acționează în primul rând asupra viticenozei prin numeroase măsuri fitotehnice specifice culturii viței de vie cum sînt: tăierea în uscat, conducerea coardelor anuale, lucrările în verde, etc.

La rîndul său viticenoza determină caracterul particular al unor lucrări agrofitehnice. Așa de exemplu, numărul de tratamente împotriva bolilor și dăunătorilor depinde de intensitatea atacului; numărul de lucrări aplicate solului este determinat de gradul de îmburuienare; rețeta de ierbicidare depinde nemijlocit de raportul dintre speciile de plante anuale și cele perene etc.

Influența factorilor social-economici este evidentă, chiar dacă ne referim numai la concepția științifică ce stă la baza tehnologiilor de cultură, la conducerea și organizarea unităților viticole; la valorificarea producției, economiei acesteia; la baza energetică, materialele, îngrășămintele și pesticidele folosite etc.

Influența inversă se realizează prin producția de struguri, chemată să satisfacă sub diferite forme de valorificare cerințele materiale mereu crescînde ale societății.

Sisteme de conexiuni bilaterale se realizează de asemenea și între cele trei categorii de factori.

Așa de pildă, factorii agrofitehnici acționează asupra biotopului prin distanțe de plantare și forme de conducere adecvate; prin fertilizare, irigare, combaterea eroziunii, etc. Ca urmare a influenței inverse, măsurile de combaterea eroziunii solului depind de orografia terenului din plantație; schema de îngrășare chimică ține seama de starea de fertilitate din plantație; norma de udare are în vedere provizia momentană de apă din sol și unele însușiri fizico-mecanice ale acestuia, etc.

Factorii social-economici acționează asupra factorilor agrofitehnici prin introducerea unor tehnici noi (ex.: irigarea prin picurare), a unor pesticide cu eficacitate sporită, perfecționarea și lărgirea setului de mașini, etc.

Influența inversă se realizează pe numeroase căi, cum sînt: executarea a mai multor lucrări la o singură trecere a tractorului, complexarea unor lucrări sezoniere (ex.: protecția viței cu îngrășarea), simplificarea operațiunilor în verde, etc.

Cele de mai sus, arată că fiecare categorie de factori exercită o influență directă asupra viticenozei (fig. 17) și invers. Se constată de asemenea că între diferitele categorii de factori există numeroase legături bilaterale, ceea ce vădește existența unui ecosistem alcătuit din patru subsisteme (viticenoza, factorii naturali, artificiali și social-economici) cu toate însușirile ce decurg din organizarea lor ierarhizată.

Caracterul de monocultură a viticenozei, în care toate relațiile sînt controlate de către om, face ca ecosistemul viticol să aibe un caracter mixt, esența biologică a sistemului fiind dublată de către esența social-economică, care este chiar preponderentă.

⁶ BUDAN C., 1975 — *Studiul condițiilor ecologo-geografice în relațiile cu vița de vie și eficiența producției din Podgoria Ștefănești-Argeș* (Teză de doctorat).

⁷ SEGUIN G., 1970 — *Les sols de vignobles du Haut-Médoc. Influence sur l'alimentation en eau de la vigne et sur la maturation du raisin* (Thèse de doctorat ès Sciences Naturelles), Bordeaux.

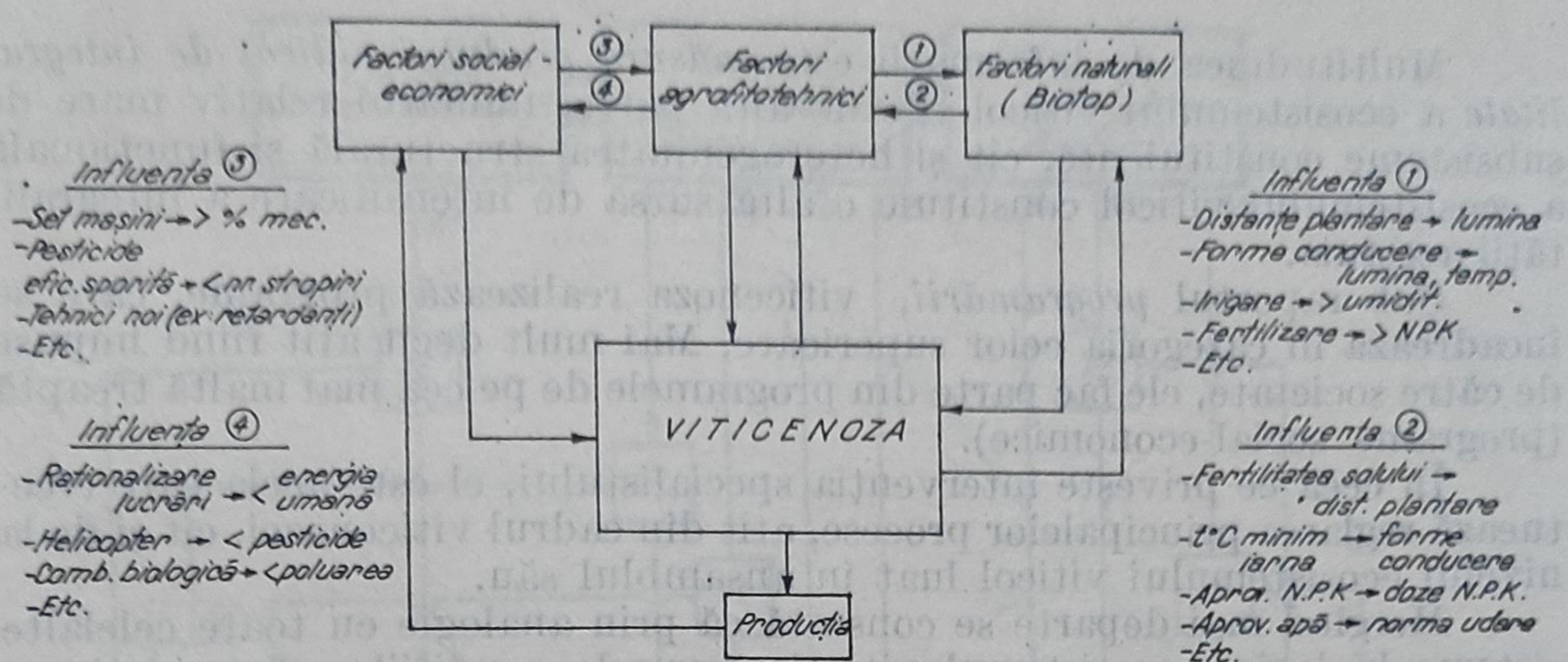


Fig. 17. Schema ecosistemului viticol, cu influența factorilor naturali, agrotehnici și social-economici asupra viticenozei

2. Cu privire la interpretarea cibernetică a ecosistemului viticol

Însușirile cibernetice ale ecosistemului viticol. Agroecosistemul viticol posedă în mod necesar însușirile de „informațional”, „integralitate”, „programare” etc. proprii oricărui sistem cibernetic. Așa de pildă ecosistemul viticol a moștenit un important stoc informațional de la ecosistemul analog din flora spontană, la care s-a adăugat informația proprie, specifică unei plante de cultură cu o durată mare de viață (40—60 ani).

Viticultura abundă în studii și cercetări care au lărgit tot mai mult volumul materialului informațional cu caracter ecologic. Așa sînt o serie de indicatori sintetici, care exprimă cantitativ, în raport cu unele valori optime, influența elementelor climatice în interacțiunea lor binară (indicele heliotermic, coeficientul hidrotermic) sau ternară (indicele bioclimatic, indicele bioedafoclimatic).

Influența factorilor naturali ca și aceea a factorilor agrotehnici are un caracter evident informațional care se opune entropiei (dezordinei) din ecosistem. Acest fapt rezultă din valorile unor elemente statistico-matematice, cum sînt dreptele de regresie sau coeficienții de corelație privind corelațiile dintre creșterea și fructificarea viței de vie pe de o parte și diferiți factori ecologici sau agrotehnici, pe de altă parte.

Reacția de răspuns a viței de vie la tăierea în uscat este logică și se manifestă sub forma unui paralelism atît în ceea ce privește intensitatea creșterii, cît și volumul producției sau calitatea acesteia.

Cunoașterea aprofundată a viței de vie ne permite să obținem chiar unele nivele de recoltă planificate în funcție de încărcătura de ochi, indicele de productivitate relativ, pierderile de ochi în timpul iernii, starea generală a plantației etc. În acest scop sînt folosite unele formule empirice ca de exemplu :

$$(1) \quad I_t = \frac{R}{Cfr \times g}$$

I_t = încărcătura teoretică (ochi/ha)
 R = recolta (kg/ha)
 Cfr = coef. de fertilitate relativ
 g = greutatea medie a unui strugure (în kg)

$$(2) \quad I_{cr} = \frac{I_t (100 \pm m)}{100 - p} \quad \text{în care :}$$

I_{cr} = încărcătură corectată (ochi/ha)
 p = pierderile de ochi (în %)
 $\pm m$ = amplificare, reducere (în %)

Multitudinea de informații este *măsura gradului ridicat de integralitate* a ecosistemului viticol. Pe de altă parte, numărul relativ mare de subsisteme constituente, cât și heterogenitatea structurală și funcțională a ecosistemului viticol constituie o altă sursă de intensificare a integralității acestuia.

Sub raportul *programării*, viticenoza realizează programe, care se încadrează în categoria celor superioare. Mai mult decât atât fiind impuse de către societate, ele fac parte din programele de pe cea mai înaltă treaptă (programe social-economice).

În ceea ce privește intervenția specialistului, el este acela care efectuează reglarea principalelor procese, atât din cadrul viticenozei, cât și de la nivelul ecosistemului viticol luat în ansamblul său.

Mergînd mai departe se constată că prin analogie cu toate celelalte sisteme biologice, ecosistemul viticol răspunde condițiilor de organizare internă cu caracter cibernetic pînă la detalierea fenomenului de conexiune inversă. În acest fel, prin analogie cu sistemele biologice sau cele economice, ecosistemului viticol îi este proprie emiterea informației, circulația ei de la un sistem la altul, acumularea și prelucrarea acestei informații, selecția răspunsului adecvat, precum și retransmiterea lui la stimul.

Funcționarea cibernetică a sistemului în viticultură. Punerea în evidență a însușirilor de „informație”, „integralitate”, „programare” etc. are o mare însemnătate teoretică și practică în optimizarea tehnologiilor de cultură cu ajutorul mijloacelor cibernetic.

În cazul sistemului luat ca exemplu (fig. 18) lista celor 8 intrări este următoarea :

B. *Intrări factori naturali (biotop), ca factori necontrolați de om*

B₁ : interacțiunea temperatură × lumină (indicele heliotermic)

B₂ : interacțiunea umiditate/temperatură (coeficientul hidrotermic)

B₃ : fertilitatea naturală a solului

T. *Intrări factori tehnologici (controlați)*

T₁ : fertilizarea solului

T₂ : irigarea

T₃ : protecția viței

T₄ : lucrările solului

M. *Intrare factori social-economiici (ex. manopera ca factor controlat)*

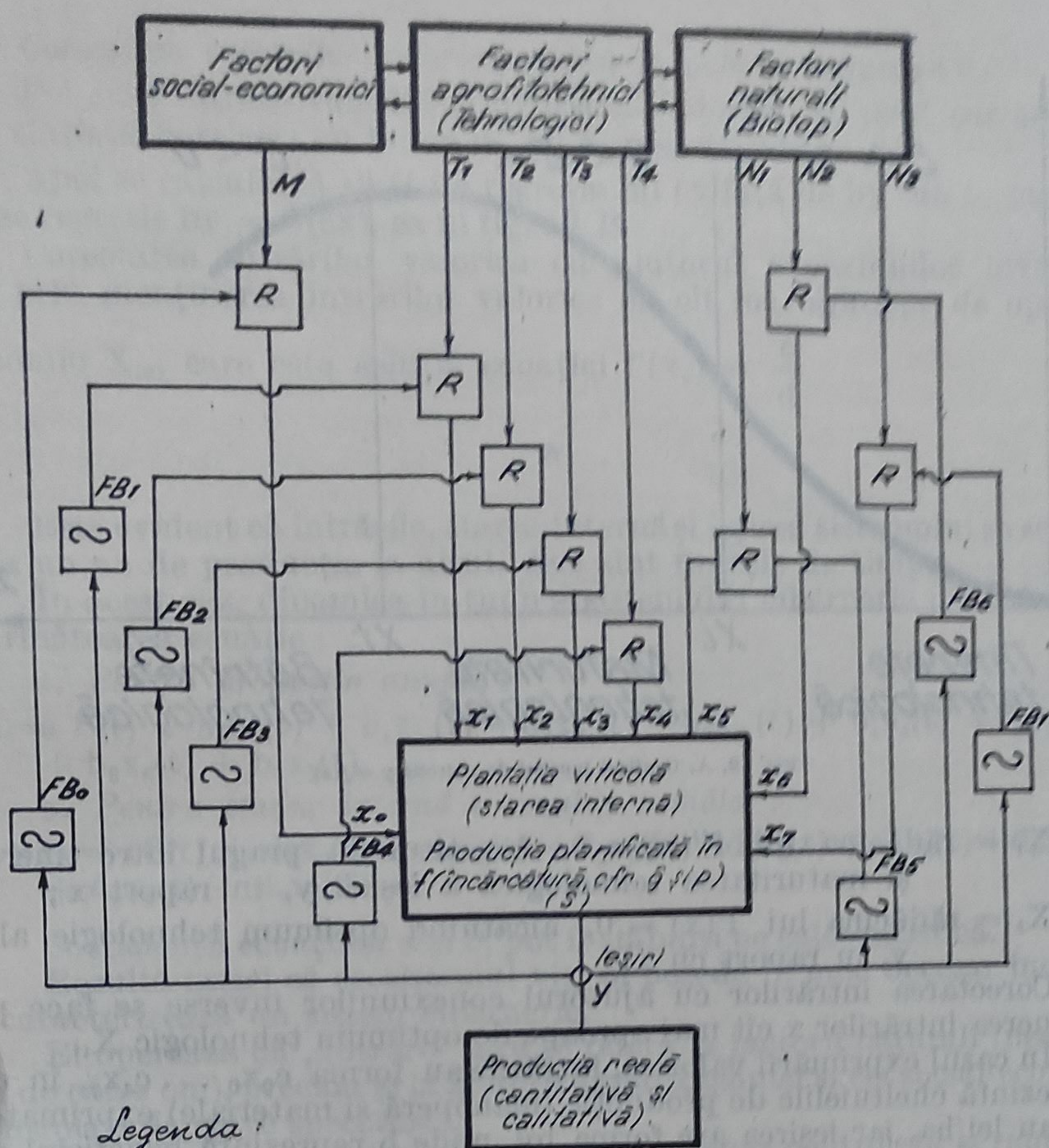
Starea internă a sistemului este, de asemenea, un factor controlat. Ea depinde de soiul cultivat, de coeficientul de fertilitate relativ (Cfr), greutatea medie a unui strugure (g), încărcătura lăsată la tăiere (I_{cr}), pierderile de ochi în timpul iernii (p), starea generală a plantației ($\pm m$) etc.

În vederea calculării producției teoretice din starea internă este folosită formula empirică :

$$\text{Producția planificată (kg/ha)} = \frac{I_{cr}/ha \times Cfr \times \bar{g} \times (100 - p)}{100 \pm m}$$

Ieșirea din sistem este și ea controlată și reprezintă fie producția fizică (în kg/ha), fie cea valorică (în lei/ha).

În cadrul sistemului dinamic, reglatorii R dozează fizic sau valoric cele 8 intrări ale sistemului. Cu ajutorul conexiunilor inverse ∞ (FB₀—FB₇) există posibilitatea corectării nivelurilor intrărilor X₀ ... X₇, în funcție de nivelul ieșirii y (producția cantitativă).



Lista intrărilor :

M = manopera
 T_1 = fertilizare
 T_2 = irigare
 T_3 = protecția viței

T_4 = lucrările solului
 N_1 = temp. × lumină (IH)
 N_2 = precipit. / temp. (CH)
 N_3 = fertiliz. nat. sol.

$x_0 - x_7$ = valori cantit. intrare
 R = reglator
 \sim = conexiune inversă (feed-back)

Fig. 18. Schema funcționării cibernetice a sistemului în viticultură

Corectarea intrărilor fizice cu ajutorul conexiunilor inverse se face astfel : Fie x o intrare fizică și y ieșirea fizică. În acest caz, mai întâi se stabilește statistic corelația între x , y sub forma coeficientului de corelație liniară $r_{xy} \in [-1, 1]$, sau a raportului de corelație neliniară $\eta_{xy} \in [0, 1]$.

În situația de mai sus determinatia $B = r^2$ sau $B = \eta^2$ reprezintă procentul din variația lui y , datorat variației lui x .

Se trece apoi la stabilirea statistică a regresiei între x , y sub forma funcției de regresie $y = f(x)$, ca în fig. 19 A.

În cazul de față :

$E = \frac{f'(x)}{\frac{y}{x}}$ = elasticitatea producției y în raport cu factorul de producție x și reprezintă creșterea procentuală a lui y pentru o creștere a lui x cu 1% ;

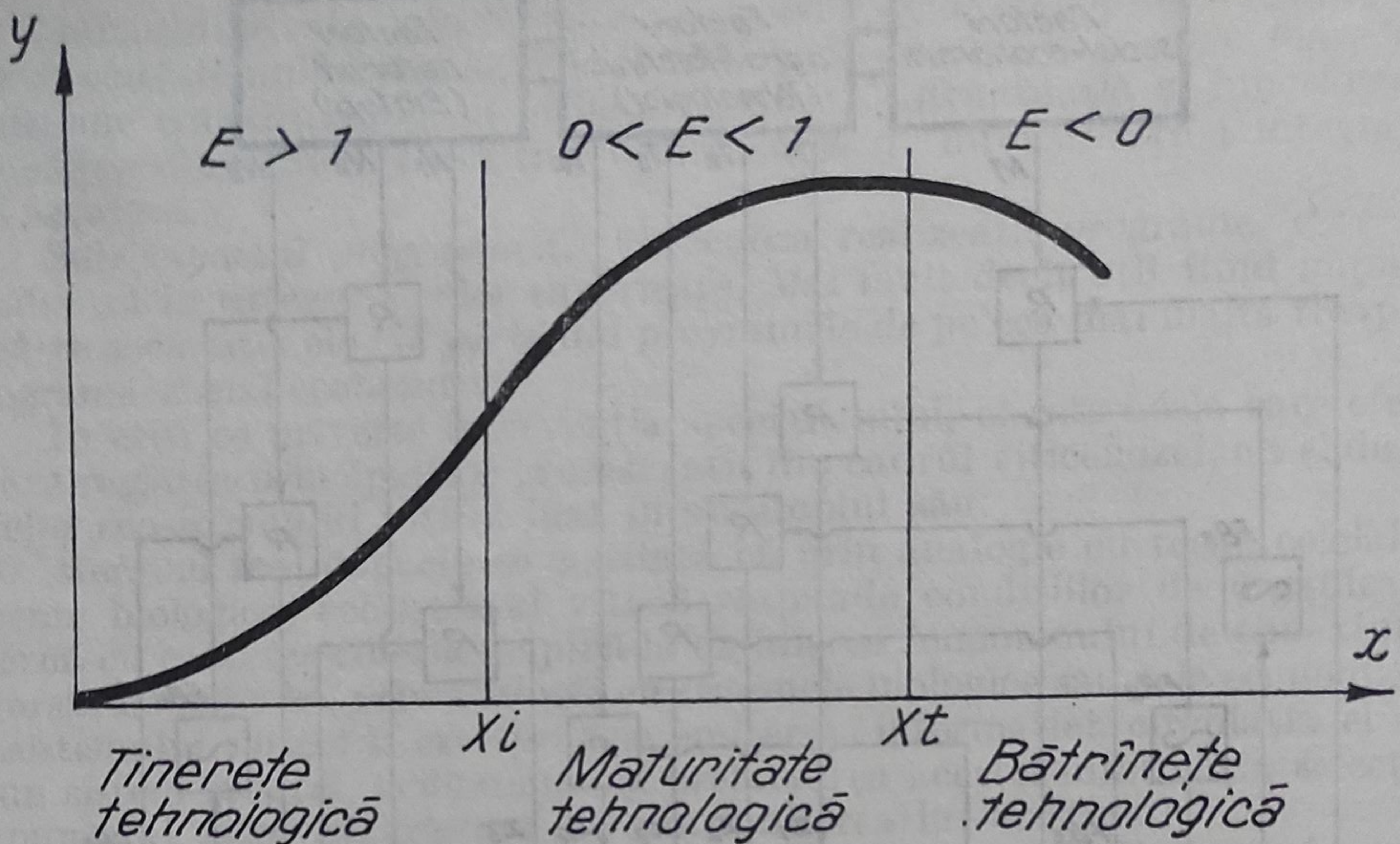


Fig. 19. A. Graficul funcției de regresie $y = f(x)$

X_i = rădăcina lui $f''(x) = 0$, constituind pragul între tinerețea și maturitatea tehnologică a ieșirii y , în raport x ;

X_t = rădăcina lui $f'(x) = 0$, alcătuind optimum tehnologic al lui y , în raport cu x .

Corectarea intrărilor cu ajutorul conexiunilor inverse se face prin menținerea intrărilor x cât mai aproape de optimum tehnologic X_t .

În cazul exprimării valorice, intrările au forma $c_0x_0 \dots c_4x_7$, în care c reprezintă cheltuielile de producție (manoperă și materiale) exprimate în lei/t sau lei/ha, iar ieșirea are forma by , unde b reprezintă beneficiul specific (lei/t sau lei/ha).

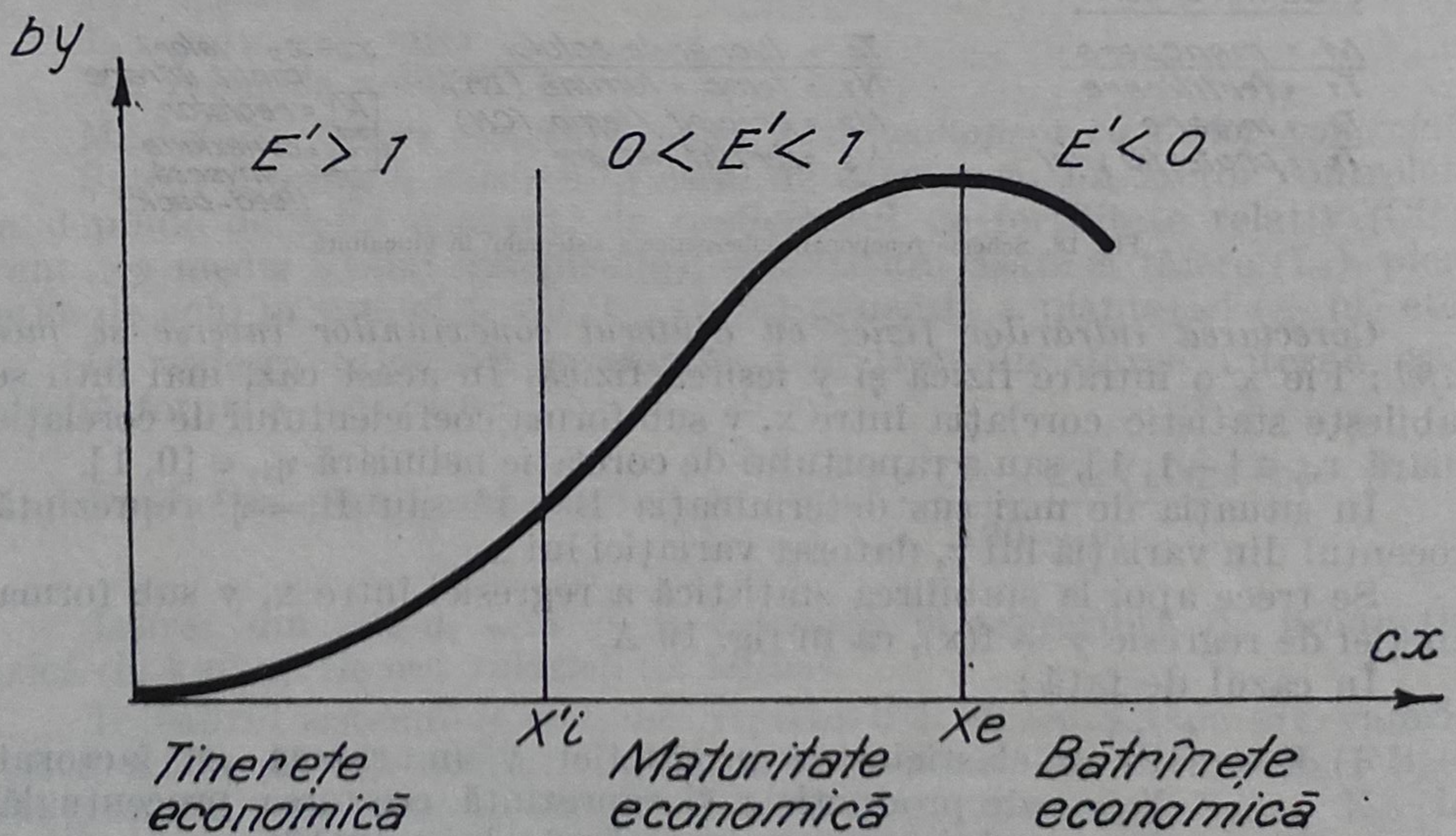


Fig. 19 B. Graficul funcției de regresie $by = F(cx)$

Corectarea intrărilor valorice constă în cele ce urmează :

Fie cx o intrare valorică și by ieșirea valorică. În acest caz se stabilește statistic corelația cu lui cx cu by ca mai înainte.

Apoi se calculează statistic regresia lui cx față de by sub forma funcției de regresie $by = F(cx)$, ca în fig. 19 B.

Corectarea intrărilor valorice cu ajutorul conexiunilor inverse se face prin menținerea intrărilor valorice cx cât mai aproape de optimum economic X_m , care este soluția ecuației $f'(x_e) = \frac{c}{d}$



Este evident că intrările, starea internă și ieșirea sistemului se schimbă de la un an de producție la altul, deci sînt funcție de timp.

În acest caz, dinamica în timp a sistemului cibernetic poate fi prinsă în următoarea ecuație :

a. *Pentru producția anuală :*

$$y(t) = a S(t) + b_0 x_0(t) + b_1 x_1(t) + b_2 x_2(t) + b_3 x_3(t) + b_4 x_4(t) + b_5 x_5(t) + b_6 x_6(t) + b_7 x_7(t).$$

b. *Pentru starea internă a anului următor :*

$$S(t+1) = cS(t) + d_0 x_0(t) + d_1 x_1(t) + d_2 x_2(t) + d_3 x_3(t) + d_4 x_4(t) + d_5 x_5(t) + d_6 x_6(t) + d_7 x_7(t).$$

Coeficienții ecuațiilor a și b , pot fi stabiliți pe cale statistică.

Rezultă astfel că ecosistemul viticol posedă în mod necesar însușirile ce caracterizează un sistem cibernetic.

El operează cu „intrări” care se referă la factorii naturali (necontrolați de către om), precum și la factorii agrotehnici și cei social-economici (controlați de către specialist).

Starea internă a sistemului este de asemenea controlată și reprezintă producția planificată de struguri.

Ea este dată de către însușirile productive ale soiului cultivat, încărcătura lăsată la tăierea în uscat, pierderile de ochi în timpul iernii și starea generală a plantației, după formula empirică amintită.

Ieșirea din sistem este și ea controlată reprezentînd producția reală de struguri.

Acționînd în cadrul unui sistem dinamic, reglatorii (R) dozează intrările în sistem. Nivelele fizice ale acestor intrări ($x_0 \dots cx_7$) pot fi corectate în funcție de nivelul ieșirii (y), în vederea optimizării modelului x uzînd de conexiunile inverse $\infty (FB_0 - FB_7)$.

ASPECTE ACTUALE ȘI DE PERSPECTIVĂ PRIVIND ZOOTEHNICA CA RAMURĂ DE BAZĂ A ECOSISTEMULUI AGRAR

Alexandru URSESCU

1. Rolul zootehnicii contemporane

Încă de la apariția omului de pământ, una din cele mai importante probleme a constituit-o asigurarea hranei pentru acoperirea nevoilor sale biologice.

Actualmente în unele țări dezvoltate ale lumii (din Europa și din America de Nord) se produce o cantitate de alimente care depășește capacitatea de consum a populației, în timp ce în țările lumii a treia (situate în Asia, Africa și America de Sud) există milioane de oameni care flămânzesc și mor de subnutriție; „Geografia foamei pe *Terra*” este o „racilă sguđuitoare a contemporaneității”¹, cu implicații majore asupra omenirii.

Prognozele arată că populația globului va fi de aproape 7 miliarde în anul 2000 și de aproximativ 12 miliarde în anul 2040.

În prezent există în lume, în afară foamei fiziologice „stricto-sensu”, așa-numita foamă de proteină, în primul rând de proteină de origină animală. Astfel dacă un locuitor al Americii de Nord consumă în medie 93 g proteină, zilnic (din care 71 % de origină animală), în Asia și Africa se consumă numai 56—76 g din care 14—18 % proteină de origină animală (reprezentând 5—9 % din consumul zilnic total).

Deficitul balanței mondiale de proteină animală este de 1,8 milioane de tone; zilnic se asigură, în medie, un consum de numai 9,4 g proteină pe cap de locuitor față de 80 g necesar stabilit și prevăzut de specialiștii FAO pentru anul 1980 în țările dezvoltate.

Pe baza celor mai noi cuceriri ale științei, care ne stau în prezent la îndemână, se poate aprecia că planeta noastră poate să asigure hrană pentru o populație de peste 100 miliarde de locuitori. Dispunem de toate cunoștințele necesare pentru a face pământul mai roditor, de a extinde suprafețele agricole, de a dezvolta zootehnia și de a creea o abundență de produse agro-alimentare. Dar, cheltuielile militare exorbitante, lipsa de cultură, tradiția, superstițiile, religia și alte obiceiuri, fac ca tehnologiile moderne din agricultură să nu poată fi aplicate în folosul omenirii².

Astăzi se poate vorbi că știința a declarat un adeăvărat război împotriva foamei din lume, programele F.A.O. de dezvoltare a agriculturii din unele țări rămase în urmă sînt edificatoare, iar zootehnia ca ramură importantă a ecosistemului agrar își aduce o contribuție majoră la satisfac-

¹ CASTRO J., 1961 — *Geografia foamei : dilema braziliană*, Ed. Politică

² RICE V. A. și colab., 1962 — *Breeding and improvement of farm animals*, Ed. McGraw Mill, New York.

cerea necesarului de hrană al omenirii. Progresul zootehniei stă în atenția guvernului fiecărei țări, care urmărește aplicarea metodelor moderne intensive de creștere a animalelor cu o mare productivitate și eficiență economică.

Astfel asistăm la un proces de concentrare, specializare, mecanizare și automatizare a proceselor de muncă în unități zootehnice industriale, la creșterea speciilor, raselor și hibrizilor cu nivele înalte de producție și la realizarea unei productivități a muncii cât mai ridicate.

Această revoluție tehnică, care se desfășoară în ritm rapid în agricultura modernă a țării noastre, nu trebuie să se transforme în „gigantisme” care ies de sub control, cu implicații covârșitoare în viitor asupra unor zone geografice întinse. De aceea trebuie să veghem în permanență pentru obținerea cantității și calității producțiilor cu maximum de eficiență, protejând mediul înconjurător împotriva poluării, contribuind cu adevărat la ridicarea nivelului de trai și a calității vieții tuturor oamenilor din patria noastră și a generațiilor care vor urma.

Aspectele prezentate constituie fondul problematicei, care va fi abordată în paginile următoare, punând accent pe aspectele actuale și de perspectivă ale mutațiilor ce au loc în cadrul ecosistemului din agricultura modernă intensivă.

2. Marile complexe industriale zootehnice creație ale agriculturii moderne

Directivele Congresului al XI-lea al P.C.R. cu privire la planul cincinal 1976—1980 și liniile directoare ale dezvoltării economico-sociale a României pentru perioada 1971—1985, prevăd că „Întreaga dezvoltare a agriculturii va urmări intensificarea procesului de transformare a producției agricole într-o variantă a muncii industriale”. Pe această bază în țara noastră se dezvoltă și se adâncește tot mai mult procesul de concentrare și specializare a producției zootehnice în complexe de tip industrial, crescând numărul de animale pe unitatea de producție și de suprafață agricolă. Astfel, se creează ferme profilate și specializate de produse cum sunt: laptele de vacă, carnea de taurine, carnea de porc, ouă, carnea de pasăre, carnea de ovine etc.

Fiecare unitate industrială de producție își organizează activitatea în flux tehnologic închis, în vederea obținerii unui produs finit. Acest grup de ferme cu același profil se constituie într-o unitate organizatorică specializată de producție denumită „Complex”.

În perioada 1970—1977, ponderea Complexelor zootehnice de tip industrial la asigurarea fondului de stat pe produse a crescut într-un ritm înalt. Astfel dacă în anul 1970 se obține numai 12,0% din producția totală de carnea de bovină, în anul 1977 aceasta a fost de 53,1%, la carnea de porc 84,3%, carnea de pasăre 89,5%, lapte de vacă 14,7%, ouă 95%. Industrializarea producției în perioada menționată a avut cel mai ridicat ritm la carnea de ovină crescând de la 1,2% în 1970 la 72,1% în anul 1977. Pentru anul 1980 se prevede sporirea în continuare a producției în complexe industriale atingând 96,2% la producția de ouă din fondul de stat, 95% carnea de pasăre, 88,9% la carnea de porc, 80,0% la carnea de ovine, 70,5% la carnea de taurine și 21,4% la laptele de vacă³.

³ ROȘCA L., 1978 — *Tehnologii moderne. Progres și eficiență în zootehnie* Ed. Ceres, București.

În complexe de tip industrial se concentrează un număr mare de animale în funcție de specie; la porcine 100 000—300 000 capete, taurine la îngrășat 5 400—10 000 capete, vaci de lapte 3 300 capete, ovine 100 000 capete, găini ouătoare, 800 000—1 000 000 capete și 20 000 000 pui la îngrășat. Unitățile de tip industrial realizează producții totale foarte mari care în sistemul tradițional nu puteau fi obținute decât pe suprafețe întinse dintr-un județ sau a unei regiuni din țară. Astfel se obține în mod curent pe complex: 120 000 000 ouă, 15 000 hl lapte de vacă, 22 000 tone carne de porc, 3 000 tone carne ovine, 20 000 tone carne de pasăre, 3 200 tone carne de taurină, peste 200 tone lână etc.

Profilarea și specializarea complexelor pe o specie de animale, cu un nivel optim de concentrare a efectivelor și a producției, face posibilă utilizarea completă și cu eficiență economică ridicată a tehnicii și tehnologiilor moderne de producție. Pe această cale se creează mari unități zootehnice cu un potențial ridicat de producție marfă, pretabile la cele mai moderne realizări tehnologice, organizarea științifică a producției și a muncii constituind o sursă sigură de produse alimentare.

Din punct de vedere al soluțiilor constructive adoptate în unitățile zootehnice industriale, adăposturile sînt diversificate pe specii de animale și păsări, iar în cadrul speciei pe categorii de vîrstă și de producție. Adăposturile constituie linii tehnologice de producție care asigură condițiile optime de microclimat și zooigienă, de concentrare a unui număr mare de animale, de mecanizare și automatizare a principalelor procese de producție cum sînt prepararea și distribuirea hranei, adăpatul, evacuarea dejectiilor, climatizarea aerului, controlul temperaturii interioare, mecanizarea mulsului, tunsului, recoltarea producției de ouă, etc. În această direcție trebuie subliniată orientarea actuală cu mari perspective de a dezvolta Complexe pe verticală, preconizîndu-se uzine de producție zootehnică pentru păsări, porcine, taurine, asemănătoare blocurilor turn. Adăposturile actuale, cu 2 nivele pentru îngrășarea porcinelor în baterii, halele oarbe pentru creșterea păsărilor în baterii pe 6 nivele, constituie preludiul la tendințele de viitor ale zootehniei industriale.

În prezent, producția zootehnică industrială a atins un înalt grad de tehnicitate care necesită formarea de cadre cu o înaltă calificare, capabile să opereze cu sistemele moderne de producție—rod al cercetării științifice și al ingineriei tehnologice din acest domeniu de activitate⁴.

3. Resursele de hrană și capacitatea de valorificare a lor în producții de către animale

Scoaterea animalelor de sub influența factorilor de mediu extern, asigurarea rațiilor echilibrate cu toți principii nutritivi în condițiile complexelor zootehnice industriale din lume, a dus la obținerea unor producții medii pe cap superioare, care nu mai miră pe nimeni. Astfel, obținerea unei producții medii de peste 6 000 l lapte cu 4 % grăsime pe cap de vacă, peste 1 200 gr spor zilnic de creștere la taurinele supuse îngrășării, peste 800 g spor de creștere zilnică la porcine, peste 300 g spor de creștere zilnică la tineretul ovin supus îngrășării, 260—280 ouă pe cap de găină, 25—30 g spor de creștere zilnică la pui, etc. sînt realizări contemporane.

⁴ CEAUȘESCU I., IONESCU AL., 1977 — *Probleme ale agriculturii contemporane*. Ed. Ceres.

În condițiile țării noastre, în complexele industriale de creștere și exploatare, s-au obținut indici medii de producție superiori, cum sînt: 5 179 l lapte pe cap de vacă la IAS Tg. Frumos, 5 136 l lapte la IAS Dancu, 5 098 l lapte la CAP Schela (Rasa Holstein), 4 843 l lapte pe cap de vacă la Complexul Mărtineni (Rasa Bălțată Românească), 4 048 l lapte la Complexul Bălțătești (Rasa Brună). Obținerea unui spor zilnic de creștere de 1 014 g la taurinele supuse îngrășării (complex Orăștie) 1 693 kg carne de porc îngrășat în medie pe scroafă matcă la Complexul Berăgsău. Realizarea în medie a 261 ouă pe găină la Complexul Sibiu și 26 g spor de creștere zilnică la Complexul Gai (Arad), sînt exemple grăitoare care arată posibilitățile de a dezvolta și rentabiliza producția zootehnică din țara noastră.

Produsele zootehnice constituie sursa esențială de hrană pentru om, care se realizează în cadrul unui lanț trofic bine stabilit al unui ecosistem. Astfel, energia provenită de la soare este fixată de plante prin procesul de fotosinteză, care la rîndul lor constituie sursa de energie pentru animale care produc hrană pentru om. Eficiența de conversie a energiei este foarte redusă la plante și deosebit de scăzută la mamifere.

Pentru exemplificare Kunkel (1938)⁵, arată că un eschimos consumă 5 kg carne de focă pentru a crește în greutate 1 kg, fiecare kg de focă se obține din 5 kg pește, 1 kg pește rezultă din 5 kg crustacee (krill) sau alte nevertebrate, 1 kg de krill se obține din 5 kg alge. Deci 1 kg de creștere

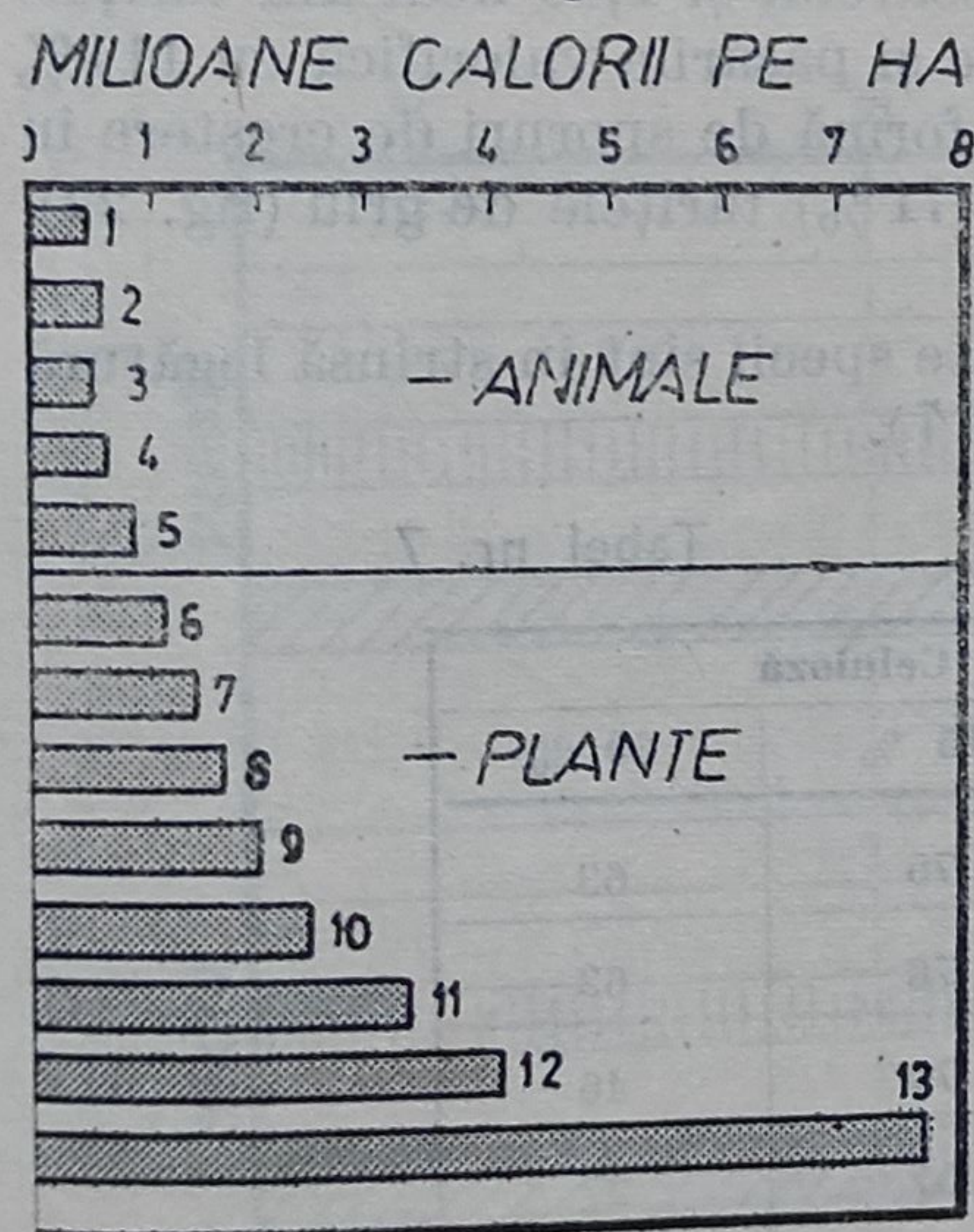


Fig. 20. Producția de calorii a plantelor și a animalelor la un hectar, suprafață teren arabil (după Mangelsdorf, 1961); 1 carne de vițel; 2. carne de pasăre; 3. ouă; 4. lapte de vacă; 5. carne de porc și grăsime; 6. grâu, boabe întregi; 7. grâu decorticat; 8. soia; 9. orez; 10. cartofi; 11. sfeclă de zahăr; 12. porumb; 13. trestie de zahăr

în greutate al unui eschimos se obține din 625 kg alge cu o eficiență foarte slabă de conversie a energiei primare 0,16 % iar 99,84 % din energie se pierde pe treptele intermediare ale lanțului trofic.

Producția energetică în calorii pe 1 acru teren agricol este net superioară plantelor, comparativ cu animalele (fig. 20). Astfel dacă pe 1 acru cultivat cu trestie de zahăr se obține peste 8 milioane calorii, pe aceeași suprafață dacă se cresc taurine de carne se produce prin spor numai 500 000 calorii. Într-o perioadă de 12 ani (1948—1960) în Anglia eficiența producției pe oră muncitor a crescut cu 13 % la carnea de taurine, 42 % la laptele de vacă, 117 % la carnea de pasăre, iar la producția de cereale aceasta a crescut cu 168 % prin mecanizarea, ameliorarea soiurilor și aplicarea tehnologiilor moderne. Plantele produc o cantitate mai mare de energie pe unitatea de suprafață, producția se poate mecaniza cu cheltuieli mai mici, dar au

dezavantajul mare că nu pot să constituie singura sursă de hrană pentru om, cu toate că în ultimul timp problema deficitului în aminoacizi esențiali ai proteinei din porumb a fost realizată cu ajutorul unor mutante⁶.

⁵ KUNKEL B. W., 1938 — *The fact of the land*, Sci. Monthly

⁶ MARTZ E.T., 1965 — *Growth of rats fed an opaque 2 maize*, „Science” 148.

Asigurarea furajelor și productivitatea maximă a unui ecosistem în condițiile zootehnicii industriale nu trebuie limitată la o suprafață de teren cu o anumită capacitate de a da biomasă. Producțiile zootehnice totale dintr-un complex au un volum mare și se obțin în prezent pe seama furajelor obținute în cooperare de mai multe unități fapt care a dus la crearea industriei specializate pentru producerea furajelor combinate.

Speciile de animale se deosebesc marcant între ele sub raportul capacității de transformare a energiei din proteinele, nutrețurilor, în alimente pentru om. În acest sens se poate arăta că eficiența cea mai ridicată o au vacile, de 25,8 % prin producția de lapte, și cea mai scăzută prin carnea de ovină, de 2,1 % (fig. 21). Astfel dacă în zona irigată se poate obține pe un hectar 5 000—6 000 kg grâu, pe aceeași suprafață se pot realiza cu plante furajere 12 000 unități nutritive cu care se pot crește 2 vaci de la care se pot lua 5 000—6 000 l lapte deci 10—12 mii l lapte pe ha. Dacă adăugăm valoarea vițelilor și a producției secundare, indicatorii eficienței economice sînt în favoarea vacilor de lapte, fapt care explică tendința de a mări ponderea zootehnicii din producția agricolă totală. Animalele avînd rolul de a înnobila producția agricolă secundară în produse alimentare cu o înaltă valoare biologică, destinate consumului uman. Valorificarea energiei din diferite surse de furaje este diferențiată pe specii. Astfel, taurinele din 1 g de substanță uscată din porumb boabe valorifică prin spor 2,04 kcal. energie netă, 1,77 kcal din 8 rații de fl. soarelui și 1,50 kcal din tărițele de grâu. Comparativ cu taurinele, porcinele și păsările valorifică cu 114 %—150 % mai multe kcal. energie netă sub formă de sporuri de creștere în greutate, iar păsările utilizează mai slab (71 %) tărițele de grâu (fig. 22), față de taurine.

Coeficienții de digestibilitate la diferite specii sînt în strînsă legătură cu procentul de celuloză din rație (tabelul 7).

Tabel nr. 7

Specia	% Celuloză		
	0 %	15 %	30 %
Taurine	85	75	63
Ovine	89	76	63
Porcine	94	70	46
Păsări	86	57	27

Din aceste date se poate constata că porcinele și păsările nu pot utiliza rații celulozice la un procent de 30 %, coeficienții de digestibilitate avînd valori reduse: 27—46 %. Rezultatele au o importanță deosebită în practică, în amplasarea complexelor avicole și de porcine în zonele culturilor de cereale și de asemenea în dirijarea nutrețurilor combinate din producția totală pentru furajarea în ponderea mai mare către aceste specii.

Rumegătoarele au însușirea de a utiliza nutrețurile celulozice cu ajutorul microflorei și microfaunei din rumen, bacteriile constituind sursa

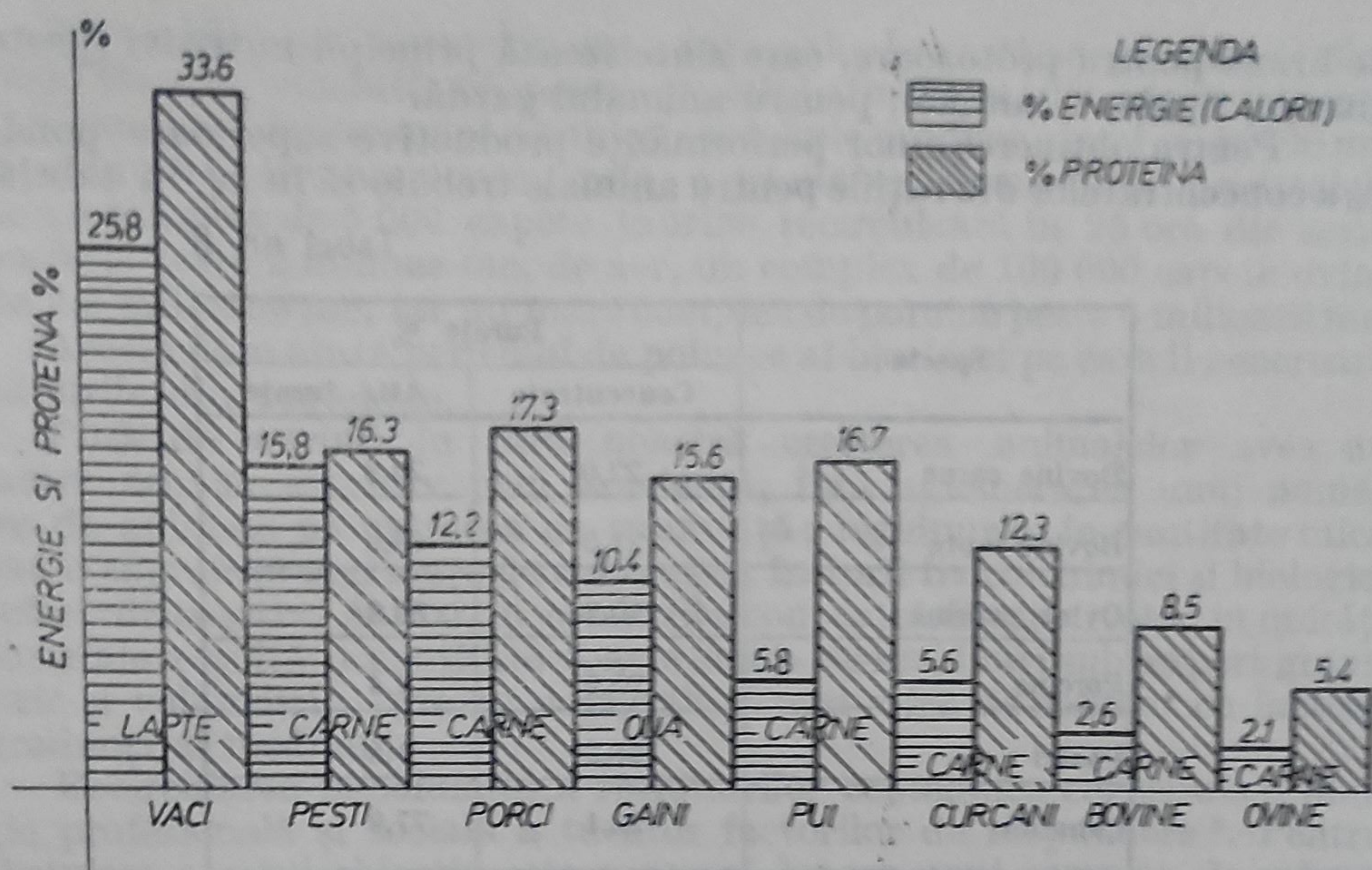


Fig. 21. Eficiența transformării energiei și proteinei din nutrețuri în alimente pentru om, la diferite specii de animale (după Anderson 1975)

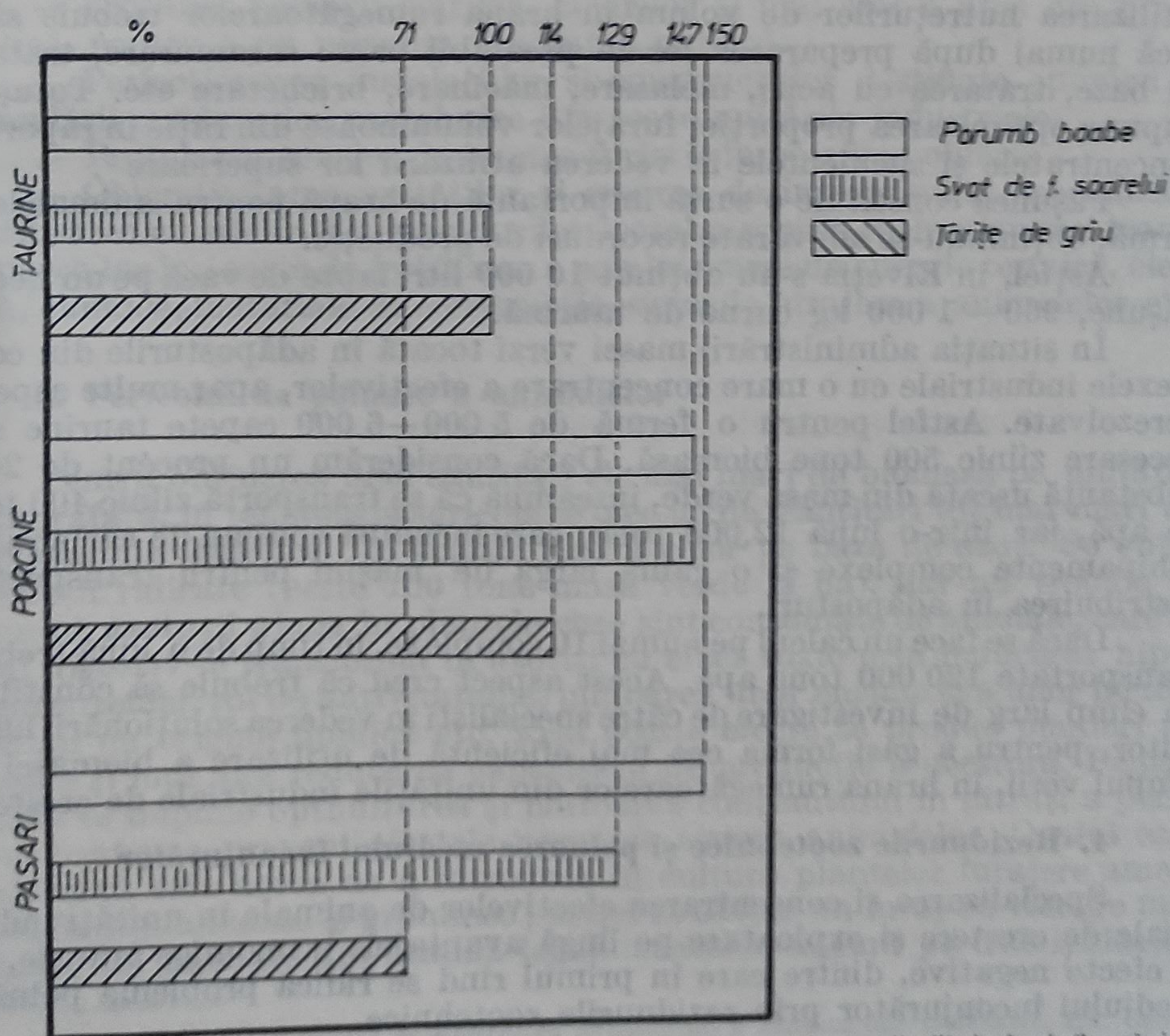


Fig. 22. Compararea unor specii privind capacitatea acestora de a valorifica energia netă din diferite furaje (în valori relative %) (după Blaxter, 1960)

de hrană pentru protozoare, care sintetizează principii nutritivi (proteine, glucide, lipide, vitamine), pentru animalul gazdă.

Pentru obținerea unor performanțe productive superioare ponderea % a concentratelor din rațiile pentru animale trebuie să fie ca în tabelul 8.

Tabel nr. 8

Specia	Furaje %	
	Concentrate	Alte furaje
Bovine carne	22,0	78,8
Bovine lapte	21,0	69,0
Ovine, caprine	10,2	89,8
Porcine	95,6	4,4
Păsări	98,2	1,8
Cabaline	22,1	77,9

În situația că aceste rații nu se respectă producțiile scad simțitor la toate speciile. Astfel dacă din hrana vacilor cu o înaltă capacitate de producție se elimină concentratele, producția de lapte scade cu peste 70%. Utilizarea nutrețurilor de volum în hrana rumegătoarelor trebuie să se facă numai după prepararea lor în prealabil prin: saramurare, tratarea cu baze, tratarea cu acizi, melasare, măcinare, brichetare etc. Totuși se impune optimizarea proporției furajelor voluminoase din rație în raport cu concentratele și suculentele în vederea utilizării lor superioare⁷.

Pășunea constituie o sursă importantă de hrană pentru animalele de fermă, obținându-se adevărate recorduri de producție.

Astfel, în Elveția s-au obținut 10 000 litri lapte de vacă pe un hectar pășune, 960—1 000 kg carne de taurină.

În situația administrării masei verzi tocată în adăposturile din complexe industriale cu o mare concentrare a efectivelor, apar multe aspecte nerezolvate. Astfel pentru o fermă de 5 000—6 000 capete taurine sînt necesare zilnic 500 tone biomasă. Dacă considerăm un procent de 20% substanță uscată din masa verde, înseamnă că se transportă zilnic 400 tone de apă, iar într-o lună 12.000 tone, care incumbă consum de carburanți, echipamente complexe și o gamă largă de mașini pentru transport și distribuirea în adăposturi.

Dacă se face un calcul pe numai 10 complexe, în timp de o lună trebuie transportate 120 000 tone apă. Acest aspect cred că trebuie să constituie un cîmp larg de investigare de către specialiști în vederea soluționării lui în viitor, pentru a găsi forma cea mai eficientă de utilizare a biomasei pe timpul verii, în hrana rumegătoarelor din unitățile industriale de creștere.

4. Reziduurile zootehnice și poluarea mediului înconjurător

Specializarea și concentrarea efectivelor de animale în unități industriale de creștere și exploatare pe lîngă avantajele economice arătate, au și efecte negative, dintre care în primul rînd se ridică problema poluării mediului înconjurător prin reziduurile zootehnice.

⁷ PFFEFER E., 1977 — Tierzuechter (RFG), 7.

Prin utilizarea normelor internaționale la estimarea cantităților de reziduuri, se constată că anual șeptelul din România produce peste 150 milioane mc, iar un mare complex zootehnic produce anual peste 500 mii tone reziduuri. De asemenea, prin capacitatea respiratorie, animalele dintr-un complex de 5 000 capete taurine recirculează în 25 ore din aerul atmosferic peste 2 milioane mc, de aer, un complex de 100 000 capete ovine peste 2,5 milioane mc, iar un mare complex de porcine peste 6 milioane mc.

Aceste date arată pericolul de poluare al biosferei pe care îl generează reziduurile din zootehnie.

Până de curînd în țara noastră creșterea animalelor avea un caracter arhaic, extensiv prin excelență, fără aglomerarea unui număr mare de animale pe unitatea de suprafață; reziduurile în cantitate mică aveau o suprafață mai mare de contact cu factorii fizico-chimici și biologici cu efect distructiv. Astăzi, în condițiile concentrării efectivelor în unități industriale rezultă o cantitate foarte mare de reziduuri sub raport gravimetric și volumetric, care au o suprafață mai mică de contact cu factorii degradanți ai mediului.

Recircularea nepoluantă a reziduurilor zootehnice constituie o obligație profesională și socială a tuturor factorilor de răspundere⁸. Pentru îndeplinirea acestui obiectiv este necesară luarea unui complex de măsuri dintre care menționăm pe cele mai importante, referitoare la :

- Amplasarea complexelor zootehnice în afara zonelor urbane, pe baza studiilor de amenajare a teritoriului.

- Evitarea poluării râurilor, lacurilor și mai ales a apei din pinza freatică pentru a nu periclita sănătatea publică.

- Perfecționarea instalațiilor și construcțiilor destinate epurării și recirculării reziduurilor zootehnice din toate unitățile industriale.

- Protejarea zonelor de interes turistic împotriva poluării.

- Obligatorietatea unităților și crearea de întreprinderi specializate în utilizarea cu eficiență a reziduurilor zootehnice prin recircularea și transformarea lor în : surse de fertilizare a solului, surse de energie termică, electrică, chimică, materiale de construcție, surse de furajare a animalelor etc.

5. Pericolul de poluare a animalelor

Pentru obținerea unei cantități cât mai mari de biomasă pe unitatea de suprafață, în tehnologia agricolă se face uz de cantități tot mai mari de îngrășăminte chimice, în primul rînd a celor pe bază de azot. Se obțin producții ridicate (peste 100 tone masă verde la ha), dar nu trebuie să uităm că azotații ajung în plantele care sînt consumate de animale, care în tubul digestiv le transformă în azotiți cu efect toxic prin inducerea hipomagneemiei, rol de antivitamine, inhibarea unor enzime și a unor factori esențiali de origine lipidică etc. Prin aceste efecte se produc pierderi de animale și mai ales reducerea capacității de producție a acestora. Pentru aceasta se impune optimizarea și normarea conținutului în nitrați a plantelor, pentru a preveni efectele negative asupra animalelor. O altă cale importantă este aceea de a introduce în cultura plantelor furajere amestecuri de leguminoase și graminee; astfel se obține un furaj cu valoare mai ridicată, iar plantele din familia leguminoaselor asigură pe cale biologică

⁸ JURUBESCU V., 1977 — *Reciclarea nepoluantă a reziduurilor zootehnice*, Ed. Ceres, București.

azotul necesar gramineelor prin intermediul bacteriilor azotofixatoare. De altfel, în multe țări (Noua Zeelandă, Australia, S.U.A.), pentru fertilizarea pajiștilor se utilizează numai îngrășăminte fosfatice, economisind îngrășămintele azotate pentru alte scopuri.

Un alt pericol important pentru animale îl constituie utilizarea: fungicidelor, ierbicidelor, acaricidelor, nematocidelor și altor chimicale cu efect remanent, care prin intermediul plantelor ajung în organismul animalelor și în produsele alimentare, rezultatul constituind un pericol pentru sănătatea publică.

Utilizarea hormonilor sexuali naturali și sintetici, a steroizilor, tranșilizantelor și a altor preparate similare ca factori de stimulare a creșterii la animale trebuie combătută cu severitate, întrucât literatura de specialitate abundă în date care subliniază efectul nociv al acestora.

Folosirea antibioticelor ca factor de stimulare a creșterii se impune a fi controlată conform normelor în vigoare, cunoscând că prin efectul mutagen pot să ducă la apariția unor noi bacterii cu un grad ridicat de patogenitate și rezistență la antibiotice, acestea nemaiputând fi folosite în scopuri curative.

Combaterea micotoxinelor produse de micetele parazite trebuie să constituie o preocupare importantă pentru a preveni pierderile de animale și de producții, prin prevenirea infestării culturilor furajere, a pășunilor și mai ales la conservarea nutrețurilor.

Fitoestrogenii, generați mai ales de plantele din familia leguminoaselor și de unii fungi, au efecte nocive asupra animalelor, duc în final la sterilitate, influențând negativ capacitatea acestora de a se reproduce. Astfel, în Australia „boala trifoiului roșu” a produs la taurine și ovine infecunditate în procent de 70—80%⁹. Apariția prematură a căldurilor la scrofițe, mielute și junincile impubere din unitățile industriale de creștere, declanșarea producției de lapte la acestea, agresivitatea, aberația gustului și alte manifestări se datoresc consumului de furaje și micete care conțin fitoestrogeni. Pentru combatere se impune dozarea chimică și biologică a oestrogenilor din plante, pentru a se elimina din alimentația animalelor.

6. Tehnologiile moderne și comportamentul

Toate tehnologiile moderne de creștere și exploatare a animalelor în sistem industrial au la bază studii aprofundate de comportament, cunoscând la început în fiecare fază de creștere, dezvoltare și ciclu de producție cerințele organismului animal — pe categorii de vîrstă, rase, nivele de producție — față de hrană, spațiu de adăpostire, îngrijire, microclimat etc. Astfel, prin tehnologie se urmărește asigurarea tuturor condițiilor pe care le cer animalele; cu cît acestea sînt satisfăcute cu atît se obțin rezultate productive mai bune și tehnologia este mai valoroasă pentru practică.

Impunerea animalelor de producție, a condițiilor de tehnologie, declanșează adaptabilitatea animalelor prin mecanisme de compensare, iar cînd aceste posibilități se epuizează intervine „stressul” cu efecte multiple și implicații majore asupra apariției îmbolnăvirii, agresivității, aberația gustului care duc la pierderi economice mari prin mortalități și reducerea nivelului de producție.

⁹ YATES M. T.M., 1965 — *Modern aspects of animal production*, Londra.

Dintre factorii de „stress” menționăm : densitatea mare pe unitatea de suprafață a adăpostului, hrana necorespunzătoare, nerespectarea tăierilor de furajare, lipsa apei, temperatura crescută și scăzută a mediului, zgomotul, manevrarea animalelor cu brutalitate, deranjarea animalelor, mulsul neadecvat, lipsa de mișcare, mirosuri nedorite, concentrația ridicată a amoniacului, metanului, bioxidului de carbon, hidrogenului sulfurat, etc. Factorii ereditari, agresivitatea și blindețea sînt însușiri care caracterizează anumite rase, iar în cadrul raselor anumite linii. Astfel se poate arăta că unele rase de animale se pretează mai bine la creșterea în sistem intensiv. Spre exemplificare la SCCC Palas, la mioarele metise în vîrstă de 11 luni, crescute într-un adăpost tip tronson cu podea din grătare de lemn, a apărut „malofagia” la loturile din rasele Finnish Landrace și Romanov, într-o perioadă de 4 săptămîni, de la întreținerea în acest adăpost ; la loturile din rasele Awassi, Friză și Ile de France nu a fost constatat acest fenomen.

Pentru obținerea în producție zootehnică a unor rezultate economice cît mai bune se impune proiectării tehnologice de a respecta cu strictețe cerințele animalelor față de condițiile de mediu pe baza unor studii minuțioase de comportament la toate speciile de mamifere și păsări.

7. Locul zootehnicii în ecosistemul agrar

Perioada actuală se caracterizează printr-un ritm ridicat de creștere a populației și printr-o dezvoltare intensă a industriei. Aceasta implică o reducere a terenurilor destinate agriculturii ceea ce la rîndul său duce la utilizarea tot mai intensă a suprafețelor agricole. Problemele legate de alimentație, atît sub aspect cantitativ cît și calitativ, au determinat intensificarea producției agricole și mai ales a celei zootehnice.

Produsele animale vor trebui să facă față unei concurențe mereu crescînde, din partea produselor de origine vegetală și marină, precum și a unor surse de proteină încă mai puțin cunoscute, ca de pildă proteina „unicelulară” (obținută din microorganisme), petroproteinelor, proteinelor foliare și proteinele din alge. Multe dintre produsele sintetice ale viitorului vor reprezenta analogii cu produsele animale.

Există prognoze prin care se arată că în viitor consumul alimentelor de origine animală se va reduce din motivele următoare :

- Problemele de sănătate legate de regimul alimentar, în special de prezența în alimentele de origine animală a grăsimilor saturate și a colesterolului.

- Prețul de cost mai ridicat al proteinelor de origine animală, comparativ cu cele vegetale.

- Incapacitatea potențială a terenurilor de a mai susține în viitor un efectiv mare de animale.

- Probleme legate de poluarea mediului înconjurător cu reziduurile zootehnice.

Ultimile cercetări arată că implicarea grăsimilor saturate și a colesterolului în etiologia bolilor cardiace este prematură și fără justificare științifică. Astfel, s-a demonstrat că 25 % din cazurile de infarct miocardic au etiologie genetică și 75 % implică un complex de factori dintre care majoritatea sînt neprecizați.

Proteinele de origine vegetală au o valoare biologică scăzută, incomplete în amino-acizii esențiali, iar obținerea preparatelor „analoage cărnii”

necesită un flux tehnologic complex și costisitor, fapt care duce la mărirea prețului de cost al lor.

Suprafețele de teren sînt îndestulătoare și nu ridică problema ocupării lor cu animale, iar industria nu este pregătită pentru a utiliza producția agricolă secundară și biomasa pe care nu le-ar putea accepta nimeni în alimentație.

Rezultatele obținute pînă în prezent privind recircularea nepoluantă a reziduurilor zootehnice sînt mai mult decît încurajatoare, acestea fiind transformate în resurse de materii prime. De asemenea, trebuie menționate cercetările care au ca scop elaborarea unor metode de utilizare a animalelor la consumarea reziduurilor pentru a închide capătul deschis al lanțului trofic (autocoprofagia, heterocoprofagia), eliminînd cu desăvîrșire efectul poluant.

Utilizarea animalelor pentru folosirea altor reziduuri, cum sînt cele de la industria lemnului, hîrtiei sau a proteinelor furajere rezultate prin prelucrarea păcurii, drojdiile, rumegătoarele avînd o capacitate mare de a folosi reziduurile „neutilizabile”, constituie coordonate noi pe care se înscrie zootehnia cu un rol tot mai mare în economia contemporană.

Deficitul în balanța mondială de proteine destinate consumului uman, creșterea consumului proteinelor de origine animală, care este impus de ridicarea gradului de civilizație și a calității vieții, constituie elemente se vor fixa zootehnia, în viitorul apropiat, în centrul ecosistemului agrar.

ÎNALTĂ EFICIENȚĂ DE LA TOT CEEA CE ÎNVESTIM,
OBIECTIV DE PRIMĂ MĂRIME ÎN PROCESUL DE TRANSFORMARE
A CANTITĂȚII ÎNTR-O NOUĂ CALITATE

Ioan POPESCU

1. Producția la mia de lei fonduri fixe în unitățile agricole cooperatiste
din județul Constanța

Anii socialismului sînt anii unui impresionant efort constructiv în fiecare localitate și unitate, ca de altfel la scara întregii țări. Anual, adăugăm noi obiective și capacități de producție în majoritatea zonelor județului, extindem și modernizăm capacitățile și utilajele existente pentru a le spori potențialul productiv, pentru a face munca oamenilor mai spornică și mai eficientă.

Se ridică însă întrebarea : în acest impetuos avînt constructiv, *cum acționăm*, ce inițiem în unitățile agricole cooperatiste în care lucrăm pentru ca tot potențialul material și uman existent să fie utilizat cu maximă eficiență? Întrebare de stringentă actualitate, pe deplin justificată dacă avem în vedere fie și numai faptul că în prezent agricultura cooperatistă a județului Constanța dispune de fonduri fixe în valoare de peste 3,4 miliarde lei, adică de 8 ori mai mult față de 1957 — anul încheierii cooperativizării în Dobrogea — și de 6 ori mai mult față de 1962 — anul încheierii cooperativizării pe ansamblul întregii țări.

Aceasta este avuția proprietarilor, producătorilor și beneficiarilor din cooperativele agricole și asociațiile economice intercooperatiste de azi, avuție ce sporește cu fiecare lună, cu fiecare an. Și pentru că este avuția cooperativizatorilor agricoli, dobîndită prin munca lor, nu le pot fi nicidecum indiferent randamentul, eficiența cu care o gospodăresc.

Este cunoscută consecvența cu care conducerea partidului și statului nostru urmărește această problemă vitală pentru progresul economiei naționale, *situînd-o între direcțiile fundamentale de acțiune în acest an și în viitor, pentru transformarea cantității într-o calitate nouă superioară*, pentru realizarea sarcinilor cincinalului revoluției științifico-tehnice și ale programului suplimentar adoptat de Conferința Națională a partidului.

În agricultură, ca de altfel în industrie și în alte ramuri ale economiei naționale, pe lângă sporirea mai accentuată a producției la mia de lei fonduri fixe, este necesar să se acționeze cu mai multă fermitate în direcția creșterii productivității muncii — prin amplificarea proceselor de mecanizare, chimizare, irigații, industrializare, valorificare — a promovării tehnologiilor noi avansate, a modernizării produselor.

Într-adevăr, o analiză cît mai sumară pune în evidență faptul că nu există practic unitate agricolă cooperatistă unde să se poată spune că au fost epuizate rezervele de creștere a indicilor de utilizare a mașinilor,

utilajelor și instalațiilor, de sporire a producției la o mie lei fonduri fixe — indicator ce exprimă sugestiv randamentul productiv și eficiența cu care este folosită zestrea tehnică din dotarea agriculturii (tabelul 9).

Tabel nr. 9

1971 = 100

Nr. crt.	Indicatorul	Anii		
		1975	1976	1977
1	Dinamica fondurilor fixe	155	185	18 9
2	Dinamica producției globale agricole	129	130	133
3	Dinamica producției globale agricole la 1000 lei fonduri fixe	80	70	70

Am selectat pentru interpretare cei 3 indicatori în dinamica lor. Care sînt principalele concluzii ce se degajă din analiza evoluției acestor indicatori?

În condițiile obținerii unei producții agricole de minimum 1.000 lei la mia de lei fonduri fixe, creșterea cu numai un procent a eficienței fondurilor fixe productive existente în prezent în unitățile agricole cooperatiste, ar asigura anual un spor de producție globală agricolă de 34 milioane lei.

Este necesar, și pe deplin posibil, ca prin măsuri gospodărești, aplicate imediat, să determinăm progrese substanțiale în utilizarea mijloacelor tehnice din agricultură. —

Să nu uităm nici o clipă : potențialul tehnic productiv de care dispun unitățile agricole cooperatiste a sporit mult în ultimii ani și orice întârziere în stabilirea și aplicarea măsurilor pentru valorificarea sa optimă este păgubitoare. Va trebui ca pînă în anul 1980 și în agricultură ca și în industrie să se realizeze o producție de 1.200 lei la mia de lei fonduri fixe. Această prevedere fiind minimă necesită să fie întreprinse acțiuni concrete, neîntîrziate pentru a o depăși.

Din analiza relației care există între dotarea cu fonduri fixe și producția agricolă obținută în anii de început ai cincinalului precedent și ai actualului cincinal se degajă anumite concluzii.

În primul rînd, din 1971 pînă în 1976 se înregistrează o dinamică din ce în ce mai accentuată a dotării unităților agricole cooperatiste cu fonduri fixe. Această dinamică a fost simțitor accelerată după Congresul al IX-lea ca urmare a alocării unei cote mai substanțiale din venitul național pentru dezvoltare.

În perioada 1971 — 1977 în sectorul cooperatist s-au construit noi obiective agroindustriale, s-au creat asociații economice intercooperatiste, s-au modernizat ferme zootehnice. Astfel, în prezent, 90 la sută din efectivele de porcine, 50 la sută bovine, 70 la sută ovine și 80 la sută din efectivul de păsări se cresc în sistem industrial.

În al doilea rînd, rezultă că deși agricultura a fost dotată cu fonduri fixe din ce în ce mai perfecționate — remarcînd, de pildă, că peste 50 la sută din zestrea tehnică a unităților agricole cooperatiste este nouă, creată în ultimii 10 ani — aceasta n-a fost însoțită de creșterea corespunzătoare a producției pe unitatea de suprafață și pe cap de animal furajat.

Astfel, unitățile agricole cooperatiste, contabilizând o avuție productivă de peste 2,3 miliarde lei, materializată în amenajări pentru irigații pe o suprafață de peste 150 mii hectare, în construcții, animale și utilaje moderne, au obținut în anul trecut o producție agricolă globală de numai 679 lei la 1.000 lei fonduri fixe. Cu toate că în primii doi ani ai cincinalului actual, în ansamblu, s-au obținut progrese față de media perioadei 1971 — 1975, la majoritatea culturilor și speciilor de animale rezultatele obținute sînt totuși sub prevederile planului. De fapt, această stare de batere oarecum a pasului pe loc, în ultimii ani, nu constituie cauza, ci ocazia. Cauza își are izvorul în lipsurile de ordin tehnico-economic și politico-organizatoric manifestate în activitatea conducerilor de unități și specialiștilor.

A existat tendința unor conducători de unități și specialiști de a se angaja la începutul fiecărui an că vor asigura realizarea integrală a prevederilor planului și de a justifica, în a doua parte a anului, nerealizările în principal pe seama condițiilor nefavorabile.

Realitatea arată însă că și în aceste condiții unitățile care au aplicat tehnologii corespunzătoare și au efectuat lucrările agricole la timp și de calitate au obținut producții superioare. De exemplu, la CAP Cobadin, A.E.I. M. Kogălniceanu, Lumina, Palazu Mare s-au obținut producții de aproape 2 ori mai mari decît media pe județ.

Producțiile ridicate obținute de unitățile fruntașe confirmă că există încă însemnate rezerve nefolosite în domeniul utilizării fondurilor fixe, concluzie pe deplin justificată și desprinsă cu pregnanță și din analiza datelor din tabel. Reflectînd asupra dinamicii dotării forței de muncă cu fonduri fixe, calculele arată că, în medie, în prezent, fiecare lucrător din cooperativa agricolă sau asociația economică intercooperatistă a județului deține ca proprietar — bineînțeles în comun — fonduri fixe în valoare de peste 60 mii lei, iar ca producători și beneficiari, așa cum se subliniază în documentele de partid, poartă răspunderea pentru tot ce se realizează cu aceste mijloace, pentru rezultatele care se obțin. —

Fiecare la locul său de muncă beneficiază nu numai de un volum mai mare de fonduri fixe, ci și de mijloace tehnice din ce în ce mai perfecționate, care fac munca în agricultură mai rodnică, mai eficientă, devenind astfel o variantă a activității industriale.

Cum este însă justificat acest impresionant efort făcut pentru înzestrarea tehnică a forței de muncă?

Într-o formă sintetică, rezultatul este redat de volumul și dinamica producției la 1.000 lei fonduri fixe. Aici, în acest punct al analizei, apare evidentă o anumită neconcordanță între gradul de înzestrare tehnică și eficiența cu care sînt folosite fondurile fixe.

Iată, concret, în timp ce gradul de dotare tehnică a forței de muncă a crescut în 1977 față de 1976 cu 2% producția la mia de lei fonduri fixe rămîne la același nivel. Firește, rezultatele nu sînt pe măsura posibilităților existente în agricultură și a necesităților obiective ale dezvoltării economiei noastre, ale creșterii mai rapide a eficienței economice, a venitului național.

Factorii care determină această neconcordanță sînt numeroși și analiza lor presupune o largă investigație în domenii cum sînt :

- a) *indici de utilizare a capacităților de producție* — situați în majoritatea unităților agricole cooperatiste sub nivelul prevederilor planului;
- b) *folosirea cu randament simțitor diminuat a tehnicii din dotare* — tractoare, mașini agricole, utilaje pentru fertilizări, chimizare și irigații.

La principalele culturi irigate s-au aplicat, în medie, anul trecut doar 3 udări, nerespectându-se perioadele optime pentru fiecare udare. Pe anumite suprafețe, mai cu seamă din zonele Topalu, Sinoe, Hîrșova, nu s-a aplicat nici o udare, amenajările avînd defecțiuni din construcții, amplificate apoi din cauza exploatării neraționale. Totodată, unele consilii de conducere ale cooperativelor agricole și unii specialiști nu s-au ocupat cu răspundere de gospodărirea cu grijă a pămîntului. Or, din acest punct de vedere, în jurul canalelor de irigații, datorită drumurilor inutile, nefolosirii complete a capetelor soarelui, nerespectării densității optime de plante la hectar s-au irosit suprafețe apreciabile de teren care ar fi adus în sectorul cooperatist al agriculturii un spor de producție, la nivelul recoltelor din anul trecut, de 19—20 000 tone cereale.

c) structura producției și tehnologiilor folosite — sînt unități în care se mențin o neconcordanță între gradul de dotare tehnică și gradul de tehnicitate a produselor agricole obținute atît în sectorul vegetal, cît și cel al producției animale.

Se irosește încă multă forță de muncă, datorită lipsurilor ce se mențin în organizarea producției și a muncii. Gradul de ocupare a forței de muncă, mult diferențiat de la o perioadă la alta a anului, impune în mod firesc îmbunătățirea structurii producției; ponderea activităților industriale și prestărilor de servicii n-a depășit în anul trecut 6 la sută din volumul producției agricole globale. Cît privește zootehnia, se desfășoară acțiuni de modernizare, care însă trebuie amplificate și însoțite de măsuri care să asigure mecanizarea lucrărilor în toate adăposturile de animale.

d) *optimizarea operațiilor de recoltare, transport, depozitare și conservare a produselor agricole* — la majoritatea produselor se înregistrează pierderi la recoltare, deși cooperativele agricole dispun de un număr mare de autocamioane și tractoare cu remorci, iar în perioadele de recoltare apelează la mijloace de transport închiriate.

e) *eficiența economică* — se impune o preocupare permanentă pentru reducerea costurilor de producție. Odată cu îmbunătățirea tehnologiilor de lucru trebuie mobilizate mai mult resursele interne de sporire a producțiilor. Este vorba, în primul rînd, despre folosirea tuturor îngrășămintelor organice existente în unitățile cooperatiste, peste 500 000 tone anual, care pot elimina, în mare măsură, cheltuielile ocazionate de procurarea îngrășămintelor chimice, gospodărirea cu grijă a erbicidelor, a tuturor materialelor.

Dar în afară de acești factori, una din cauzele principale ale randamentului încă scăzut în utilizarea fondurilor fixe, trebuie căutată în nivelul de pregătire tehnico-profesională al forței de muncă, fie că este vorba de muncitori, tehnicieni, ingineri, economiști, în general, și membrii cooperatori, în special, care în multe locuri este sporadică, lăsată pe plan secundar.

Cu mai multe prilejuri s-au popularizat unele experiențe pozitive, în domeniul fondurilor fixe, o serie de unități agricole cooperatiste cum sînt cooperativele agricole de producție Cobadin, Plopeni, Pecineaga, asociațiile economice intercooperatiste Mihail Kogălniceanu, Lumina, Năvodari atingînd adevărate performanțe — între 1 000—2 000 lei la mia de lei fonduri fixe. Asemenea experiențe este bine să le generalizăm, să le facem bun al tuturor unităților cooperatiste din județ. Cu atît mai stringentă este o asemenea acțiune dacă avem în vedere că în asociațiile economice intercooperatiste indicele de folosire a fondurilor fixe este scăzut

situându-se la limite de-a dreptul inadmisibile, dacă ținem seama de gradul dotării tehnice.

Funcție de această situație se impune ca în toate unitățile agricole cooperatiste să analizăm mult mai temeinic situația existentă în așa fel ca în 1978 și pe ansamblul actualului cincinal, cu mijloacele fixe din dotare să

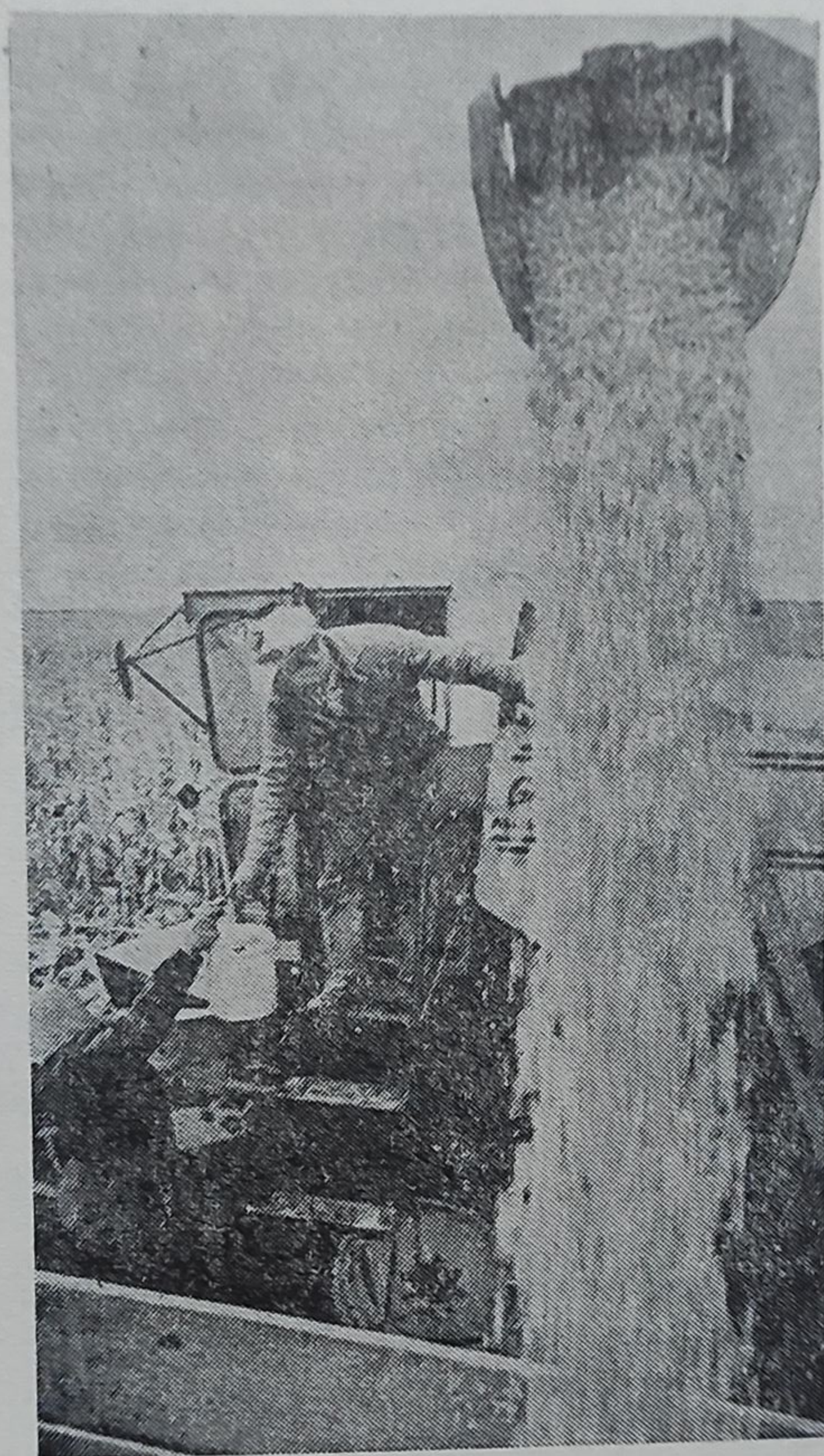


Fig. 23. Folosirea eficientă a investițiilor face din agricultură un corn a labundenței (după National Geographic)

se asigure o producție agricolă cu 1,5 — 2 ori mai mare față de cea care se realizează astăzi la 1 000 lei fonduri fixe.

Fructificînd din plin potențialul productiv de care dispunem astăzi în agricultura cooperatistă a județului Constanța, sporind continuu producția pe unitatea de suprafață și pe cap de animal furajat și pe această cale, volumul producției marfă, al producției nete, în fiecare cooperativă agricolă de producție și asociație economică intercooperatistă, vom asigura recuperarea cît mai rapidă a sumelor avansate de stat pentru dotarea tehnică. Practic, s-a dovedit că sporirea mai rapidă a producției agricole la 1 000 lei fonduri fixe și creșterea rentabilității sînt laturi inseparabile ale ridicării continue a eficienței economice, și pe această bază, a contribuției agriculturii la crearea venitului național, a nivelului de bunăstare materială și spirituală a oamenilor muncii.

III.

Ecosistemul marin

OCEANOLOGIE — PENTRU CE ?

G. I. MÜLLER

Ne folosim de prilejul de a putea adăuga acest scurt eseu sumei celorlalte contribuții prestigioase care alcătuiesc volumul de față, cu intenția de a exprima și argumenta speranțele noastre într-un viitor luminos al naturii mileniului III. Spunem *natură* și nu *omenire*, fiindcă prima noțiune cuprinde și pe cea de a doua, populația umană fiind — din punct de vedere biologic — parte participantă, subsidiară, în dinamica foarte recentă a sistemului format în decursul a peste $4,5 \times 10^9$ ani: *ecosfera*. Într-o singură secundă pe scara timpului geologic, adică în mai puțin de 100 de ani de trecut și alte 4—5 decenii de viitor cu perspectiva unor previziuni cu probabilități acceptabile, succesul cantitativ și tehnologic obținut în evoluția speciei umane (*una singură* din cele aproximativ $1,5 \times 10^6$ specii de metazoare cunoscute din trecutul și prezentul *Terrei*!) a devenit o amenințare pentru stabilitatea echilibrului dinamic al acestui sistem. Dar cât este de reală această amenințare și pînă unde merg limitele subiectivului în realizarea ei conștientă?

O primă dovadă a subiectivului ne oferă analiza comparativă a *Primului raport* cu cel de *Al doilea raport* către Clubul de la Roma, cea de a doua variantă devenind subit necesară sub presiunea criticilor formulate la adresa primei, care înfățișa natura ghemului de crize în care ne-am încurcat — și de care atîrna *sui generis* sabia lui Damocles deasupra capetelor noastre, ale tuturor — în culori prea sumbre. Cel de al doilea raport se vrea mai obiectiv, mai neutru, recunoaște chiar necesitatea creșterii organice, planificate, utilizează un volum mai mare de date, dar nu se poate abține în fața tentației de a programa calculatoarele în mod tendențios, de pe pozițiile unor prejudecăți subiective, generate de criza sistemului mondial capitalist și reflectate în limbajul modelelor utilizate. Într-un cuvînt, avem de-a face cu un document al contradicției crescînde dintre nivelul tehnico-științific avansat și structurile sociale întîrziate, valoarea lui informațională rămînînd restrînsă în sfera *proгноzelor de avertizare*.

Din punctul de vedere al subiectului nostru ambele aceste rapoarte păcătuiesc și printr-o altă trăsătură — simptomatică, am zice, pentru gîndirea majorității viitorologilor — aceea de a considera disponibilitatea potențială a resurselor naturale într-un *sistem de referință preponderent terestră*. Evident, aceasta este cea de a doua dovadă a felului subiectiv cu care ne-am obișnuit să cîntărim șansele propriei noastre deveniri. De data aceasta elementul subiectiv apare independent de conștiința socială a celui care raționează, fiind o consecință a informațiilor neasimilate și nefamiliare despre cea de a doua alternativă: *oceanul*.

Prin subconștient și prin educație, prin mediul în care ne desfășurăm viața de zi cu zi, prin necesitatea de a simți pământ ferm sub picioare, în sfârșit, printr-un complex întreg de elemente de comportament și trăsături fiziologice intrinsece — imprimare genetic — sîntem și vom rămîne ființe terestre. Aceasta este, probabil, una dintre explicațiile majore ce se pot invoca pentru justificarea omisiunii sau subestimării alternativei economiei oceanice de către literatura futurologică curentă (inclusiv cea românească). Prin această explicație, omisiunea nu capătă o scuză și nici comunitatea umană nu poate accepta ca resursele marine să fie clasate, în metodologia modelării prospecțiunilor de viitor, în categoria acelor elemente neașteptate care se prevăd conform paradoxalului determinism probabilistic. Dacă acceptăm *cu toții* necesitatea vitală a creșterii organice, sîntem datori să privim cu mai multă obiectivitate spre acel mediu marin și spre resursele sale, de ale căror gospodărire rațională depinde în bună măsură depășirea situației de răs_pîntie în care ne-am trezit peste noapte. Efortul investit în obținerea volumului de date de referință oceanică trebuie valorificat mai ales în domeniile interdisciplinare, din sfera cărora fac parte și prospecțiunile de prognoză globală.

Fără îndoială, prima breșă în zidul determinant al existenței noastre ca ființe terestre — în evoluția spirituală și tehnologică a comunităților umane din trecutul lui *Homo sapiens* — a fost practică de acei temerari ai epocii pietrei cioplite care au învățat să pescuiască și — apoi — să navigheze sub coastă în căutarea peștelui. Cîteva dintre marile invenții ale acestei epoci — rămase, din fericire, neprotejate de brevete — pot sta alături și comparate ca eficiență practică cu descoperirea roții. Vom numi aici calitățile hidrodinamice ale pirogii cu balansoar, cîrma cu pîrghie, chila de stabilitate, plasa de pescuit și undița cu contrapană. Nu știm dacă vela a apărut mai întîi în mările Extremului Orient sau în Mediterana, știm însă că a fost prima modalitate eficientă de utilizare a energiei eoliene, atît de eficientă încît a devenit una dintre principalele forțe motrice ale civilizației, ale descoperirii lumii pentru cunoaștere și ale prefacerilor economice și politice care au dus la partajările cele mai incomode din zilele noastre : în principal la diferențierea tehnologică dintre nordul și sudul planetei. Germenii acelei necesități vitale care condiționează, pentru întreaga omenire, trecerea demnă a pragului mileniului III — și pe care noi o denumim astăzi *noua ordine economică* — își au obîrșia în regularitatea vînturilor alizee, prinse în velatura flotelor comerciale și militare din secolele XVI—XVIII. Afirmația de mai sus o considerăm mult mai puțin paradoxală decît acceptarea acelei terminologii de ultimă modă care clasează vînturile în categoria „surselor de energie neconvențională”.

Produsul *sărăriiilor* marine ajungea deopotrivă pe masa faraonilor din Theba ca și pe cea a califilor de la Bagdad ; *perlele* din mările sudului au devenit posesiuni rîvnite și precursori ale noțiunii moderne de „valută liber convertibilă” încă dinaintea vremurilor biblice ; subzistența bazată pe *produsele mării*, în ansamblu, a creat tipuri deosebite de civilizații materiale, deopotrivă în nordul îndepărtat, în sudul Patagoniei sau pe insulele de sub soarele Pacificului tropical ; perfecționarea gnomonului, ca instrument de navigație, i-a permis lui Pytheas massaliotul să descopere pentru geografia scrisă strîmtorile de acces în Marea Baltică și să-și lesteze corabia — drept recompensă de la natură — cu bolovani de *chihlimbar* ; Magna Charta, „Hamlet” sau oratoriile lui Händel au fost scrise la lumina unor lămpi în care ardea *uleiul de balenă* ; *pescuitul și comerțul cu pește* au stat

deopotrivă la temelia puterii economice a orașelor hanseatice, a suveranității Danemarcei sau a bunăstării curților domnești din Muntenia și Moldova; *algele marine* fertilizează pământurile țăranilor irlandezi, norvegieni sau japonezi din vremuri imemorabile; *Herodot* menționează *cultivarea stridiilor* ca îndeletnicire omenească; corpul de *scafandri* din armata lui Alexandru Macedon a scufundat numeroase corăbii persane; substanța tinctorială cea mai scumpă a rămas *purpura*, extrasă din melci marini, timp de 40 de secole; Hipocrate recomandă *cura de mare* ca remediu împotriva durerilor reumatice iar prima *substanță bioactivă*, de origine marină, a fost un suc extras din spongieri și utilizat drept anticoncepțional, de frumoasele de ocazie din porturile medievale din jurul Mediteranei.

Iată deci că *diversitatea utilității resurselor marine*, în viața materială a majorității continentale a comunităților umane, s-a impus din cele mai vechi timpuri, fără însă ca ele — cu câteva excepții locale, restrânse ca arii — să fi devenit dependente în mod vital de disponibilitatea acestor resurse. Tendința de generalizare a acestei dependențe s-a impus în ultimii 30 de ani, grație unor forțe motrice implacabile, cum sînt revoluția tehnico-științifică și presiunea demografică.

Prima oponentă științifică față de teoria lui *Malthus* este eseul, lui *Thomas Huxley* (1863), în care argumentarea faptică se bazează pe caracterul inepuizabil al resurselor alimentare marine. Pentru sistemul de referință al epocii victoriene această afirmație nu era greșită cîtuși de puțin, căci peștele era accesibil și celui mai sărac pălmaș, iar pe vremuri de răstriaște fermierii scoțieni își iernau oile, hrănindu-le cu heringi uscați în amestec cu frunzar de pădure. *Dogger Bank* era aproape și peștele disponibil în abundență, indiferent de anotimp.

Dar astăzi?

Referindu-ne la *resursele biologice necultivate* ale Oceanului mondial, din exploatarea lor actuală rezultă o producție de cca 60×10^6 tone capturi debarcate, iar producțiile previzibile — cu un orizont de timp al anilor 2020-2030 — vor crește la cca $230-250 \times 10^6$ tone, echivalente cu cantitatea de proteine animale necesare acoperirii, în mod teoretic, a cca $4,5-4,6 \times 10^9$ rații proteice umane anuale. Mai știm, de asemenea, că în lumea de astăzi aproape jumătate din populația existentă suferă de malnutriție proteică, mai ales în acele țări care se învecinează cu mările ce conțin cele mai mari rezerve de organisme animale neexploatate sau subexploatate. Am mai învățat că resursele vii — deopotrivă cele terestre sau marine — sînt renovabile numai cu condiția respectării unor parametri ecologici, caracterul lor inepuizabil fiind condiționat de aplicarea unor tehnologii de exploatare în limitele impuse de cerințele lor ecologice, necesare pentru refacerea stocului. În foarte multe cazuri, exploatarea abuzivă, neștiințifică, a generat *stări de colaps* în cadrul unor populații exploatare de secole. Un exemplu: heringul din Marea Nordului a fost redus în deceniul 1955—1965 la un stoc nesemnificativ, datorită pescuitului excesiv al heringilor tineri, nematuri sexual, cu scopul de a asigura materia primă necesară fabricilor de făină de pește — furaj preferențial în sistemele intensive pentru creșterea puilor de găină. În acest caz natura nu a compensat pierderea de biomasă din ecosistem cu creșterea biomasei altei specii — dependentă de aceeași resursă de hrană ca și heringul — spre deosebire de cazul sardinei de California, o altă victimă a fabricilor de făină furajeră, înlocuită prin creșterea populației de hamsii.

Balenele albastre din Oceanul Antarctic au ajuns în pragul exterminării la sfîrșitul deceniului '60, iar începînd cu 1972 această specie nu a mai

fost vînată. În schimb, omul s-a impus ca un concurent potențial la hrana balenelor — crustaceul planctonic *Euphausia superba*, faimosul *krill*. Preliminările privind posibilitățile de a ne putea substitui balenelor albastre, în calitate de consumatori, estimează un profit potențial de $\times 10^6$ tone anual; biomasa întregului stoc de *krill*, existentă în zonele de convergență ale curenților circumantarctici, este estimată la $0,8-1,6 \times 10^9$ tone.

Știm că durata dezvoltării *krillului*, de la ou la adult, este de 3 ani; că se reproduce o singură dată, la sfîrșitul vieții, cînd formează cîrduri compacte aproape de suprafața apei, oferind astfel oportunitatea efectuării unui pescuit fructuos. Mai știm că în această fază a vieții *krillul* se hrănește pe seama înfloririi populațiilor de fitoplancton, fenomen ce coincide cu scurta vară antarctică (noiembrie-februarie); prin urmare și activitatea de exploatare se restrînge în limite scurte de timp. Cert este că această specie constituie cea mai mare rezervă alimentară a Oceanului mondial, exploatarea ei pe scară largă fiind însă condiționată de unele imperfecțiuni tehnologice privind capturarea, prelucrarea eficientă a capturilor, precum și de insuficiența cunoștințelor necesare practicării unei exploatare raționale, nedestructive.

O altă întrebare, de perspectivă, care se pune în legătură cu această specie, sună în felul următor: cum ne vom orienta, într-un viitor mai îndepărtat, cînd se va reface — eventual — stocul de balene albastre; care va fi opțiunea economică, *krillul* sau balena? Răspunsul trebuie dat dintr-un punct de vedere fundamentat pe considerente ecologice: vom prefera să exploatăm *krillul* — organism cu eficiență ecologică ridicată — și vom controla stocul de balene, menținîndu-l în limite rezonabile pentru conservarea speciei, capturînd anual un număr corespunzător de exemplare. În prezent, ca și în viitorul previzibil, problema centrală a producției alimentare o constituie asigurarea hranei proteice, resursele alimentare lipidice (grăsimile) avînd o importanță mai puțin presantă. Or, *krillul* este un potențial furnizor de proteine, pe cînd balena este — în primul rînd — o sursă de grăsimi.

Acest raționament poate fi extins pe întregul ansamblu al problematicii legate de exploatarea resurselor vii (de origine animală) ale Oceanului mondial, în strînsă corelație cu eficiența ecologică a speciilor vizate în context. Pornind de la considerentul că în orice ecosistem fluxul de energie (fig. 24) pleacă de la producătorii primari (organisme vegetale fotosintetizante), care utilizează energia solară, nutrienții minerali și apa pentru a sintetiza biomasă vie (= energie stocată), subzistența consumatorilor (organisme animale și alte organisme heterotrofe) este dependentă de consumul producției primare (= transfer de energie). Făcînd abstracție de complicatele reacții biochimice de sinteză a biomasei primare, a constituenților ei principali, trebuie să arătăm că eficiența ecologică a convertirii ei în biomasă animală — utilizabilă în economia alimentară — depinde de numărul treptelor de transfer. În ecosistemul terestru, de regulă, avem de a face cu o singură treaptă de transfer: porumb — porc, iarbă — oaie, lichen — ren etc. Cînd se interpune și o a doua treaptă de transfer — de tipul mazărice — gărgăriță — fazan sau grîușor — șoarece — șarpe de pădure — produsul final devine un aliment de lux, neconvențional și nesemnificativ în balanța alimentară (proteică) a comunității de referință. În ecosistemele marine, unde imensa majoritate a producției primare este

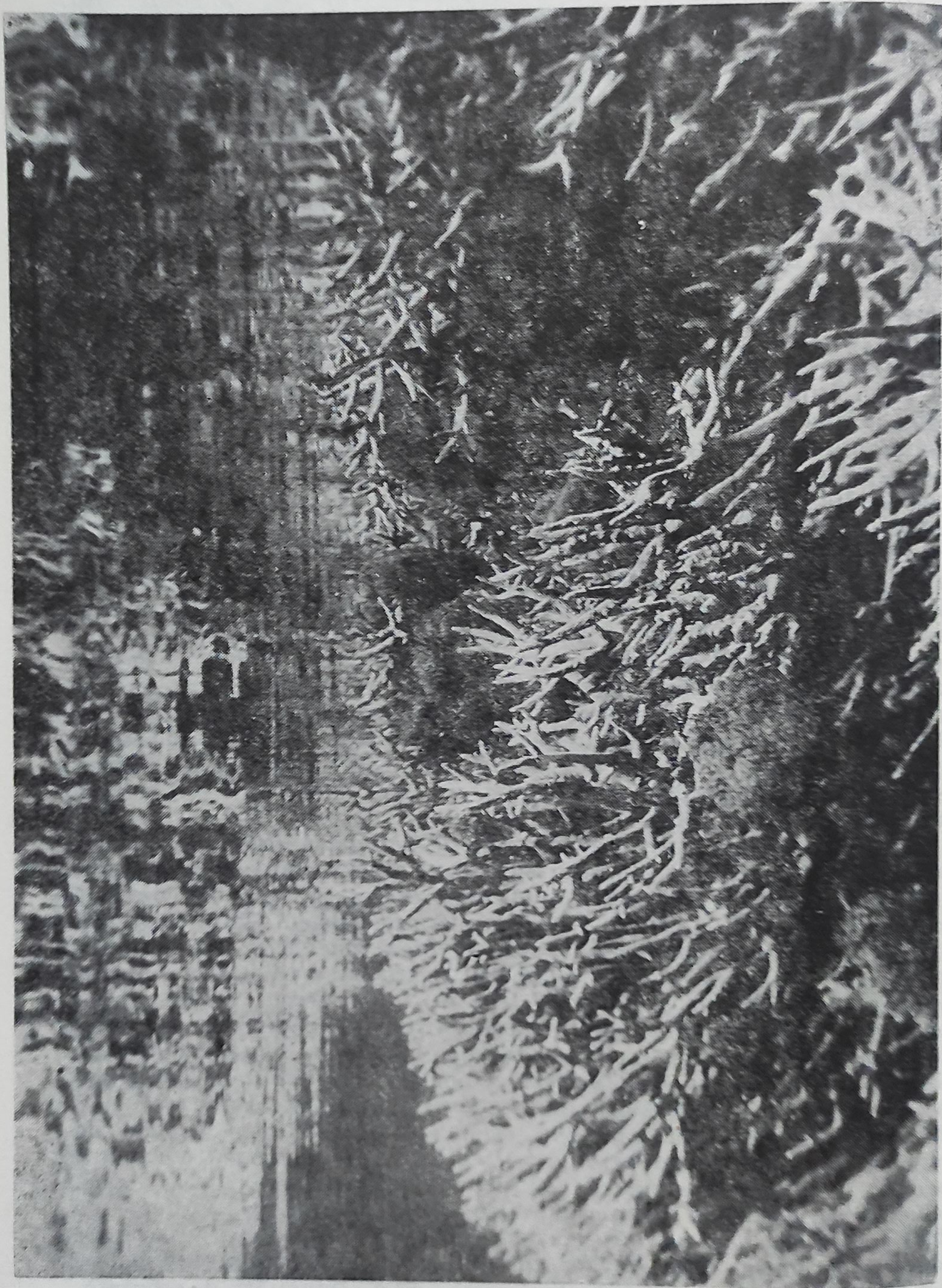


Fig. 24. Un puiet de „cedilă” al fluxului energic; grădina de corali (*Acropora formosa*) împodobită cu dedluri de mare uriaș (*Stoichactis*) din laguna insulei Bongoyo (Vanuatu).

realizată de plante microscopice, utilizarea ei energetică și transferul de biomasă, pînă la nivelul exploatabil din punct de vedere comercial, se produce prin cel puțin două trepte de transfer: fitoplancton — zooplanton — hering sau fitoplancton — scoică — bacaliar, unde prima treaptă de transfer (zooplanton, scoică) este reprezentată de animale filtratoare, ierbivore. Eficiența ecologică se poate exprima prin formula:

$$E = \frac{\text{cantitatea de biomasă extrasă de la nivelul trofic „X”}}{\text{cantitatea de biomasă introdusă în nivelul trofic „Y”}} = 8-20\%$$

Limitele de eficiență de 8—20% sînt caracteristice ecosistemelor marine, restul energiei — pînă la 100% — se consumă prin întreținerea proceselor metabolice. Astfel, în cazul unui coeficient de transfer constant de 10%, dintr-o tonă de materie organică elaborată prin fotosinteză — în cazul cînd se consumă integral — se produc 100 kg zooplanton ierbivor (filtrator), care la rîndul lor se convertesc în 10 kg biomasă de hering planctonofag. Mergînd mai departe pe filiera lanțului trofic, putem admite că pentru a produce 1 kg de scrumbie albastră (pește răpitor de gradul I) ecosistemul pierde 10 kg de biomasă de hering, iar un ton adult — pentru a cîștiga 100 g în greutate — consumă cel puțin 1 kg de scrumbii albastre. Lanțul trofic înfățișat constituie un exemplu linear, simplu. În realitate, mai ales în cazul maselor de apă cu productivitate primară moderată (cele tropicale, de exemplu), numărul treptelor de transfer se mărește, intervenind elemente de zooplanton carnivor sau alte nectonte care se interpun între peștii planctonofagi și cei carnivori de gradul II (ton, rechin), cum sînt bunăoară calmarii. Iată de ce eficiența cantitativă a exploatării organismelor marine cu importanță alimentară crește proporțional cu eficiența lor ecologică din cadrul relațiilor trofice din ecosistem. Peștii planctonofagi, cum sînt heringii, sardелеle, hamsiile și unele specii de bacaliari pelagici, contribuie cu cele mai mari cantități la volumul capturilor debarcate, deoarece populațiile lor sînt întreținute, din punct de vedere energetic, de productivitatea primelor 2—4 nivele trofice. Statisticile F.A.O. cuprind circa 450 specii de pești și cefalopode, pe seama cărora se realizează un volum de cca 60×10^6 tone capturi. Din acest volum, contribuția a 40 de specii, cu eficiență ecologică ridicată, asigură 55%, iar trei dintre acestea — *Theragra chalcogramma*, *Engraulis ringens* și *Mallotus villosus* — reprezintă ele singure 20% din volumul total al capturilor. Revenind la krill — care este un consumator direct al producției primare fitoplanctonice — abundența lui capătă o explicație prin eficiența de conversiune a biomasei vegetale; exploatarea potențialului disponibil al acestei singure specii fiind suficientă ca producția mondială de resurse biologice marine (de origine animală) să-și dubleze volumul, fără ca această exploatare să reprezinte un impact semnificativ în echilibrul ecosistemului din masele de apă ale convergenței antarctice. Pentru a putea ajunge la aceste constatări și în pragul începerii unei noi epoci în utilizarea bazei de materii prime biologice ale Oceanului mondial, a fost nevoie de cercetări oceanologice complexe, timp de peste 20 de ani, de zeci de expediții de mare anvergură și de lungă durată, într-un mediu ostil.

Dar acesta este doar un prim pas, căci marea majoritate a resurselor biologice, aflate în apele subtropicale și temperate ale emisferei sudice, sînt abia în fază de conturare, exploatarea lor desfășurîndu-se — în prezent — la întîmplare și cu mult sub posibilitățile potențialului lor real. Dacă ne referim numai la resursele convenționale — pești și cefalopode —

de pe platformele continentale și masele de apă epicontinentale ale acestei emisfere, potențialul neexploatat se poate prelucra la cel puțin 20×10^6 tone.

Cu excepția peștilor din neamul tonului, a peștilor-spadă și a unor știuci de mare, rezervele aflate în largul oceanelor nu au fost încă nici măcar inventariate în mod corespunzător. La acestea se mai adaugă imensele acvatorii de adânc — peste 85 % din volumul hidrosferei — în care fluxul energetic se desfășoară de-a lungul unor lanțuri trofice exclusiv heterotrofe, nedescifrate încă.

Maricultura — practică pe baze științifice — va mai adăuga anual, în următoarele trei-patru decenii, alte $15-20 \times 10^6$ tone produse proteice la zestre alimentară a omenirii, având perspective să devină, la mijlocul secolului următor, principalul furnizor de proteine animale al întregului sistem mondial alimentar.

Iată deci că interferențele oceanologiei în rezolvarea problemelor alimentare constituie principalele rezerve de prognoză, oferind o *alternativă de tehnologii blânde* în producția alimentară, mai integrate în natură, față de tehnologiile dure în condiții terestre, mai costisitoare și mai pline de riscuri ecologice (degradarea solurilor, poluarea prin exces de fertilizanți chimici, etc.).

Rezolvarea *problemelor energetice* este un alt domeniu de importanță capitală, în care oceanologia își va spune cuvântul într-o manieră hotărâtoare. Pentru moment, zăcămintele descoperite de combustibili fosili în subsolul consolidat al platformelor continentale, participă cu o pondere de 21—22 % în consumul mondial. Rezervele geologice de prognoză de combustibili convenționali, din domeniul marin, sînt de ordinul a $1.500 - 2.500 \times 10^9$ tone. Din rezervele verificate și exploatabile, la nivelul anului 2000, se vor utiliza $4-5 \times 10^9$ tone.

Dintre sursele de energii nepoluante, menționăm centralele electrice maremotrice — unele deja în funcționare — apoi posibilitatea utilizării energiei diferențelor de temperatură dintre apele de suprafață și cele de adânc ale mărilor tropicale, energia curenților oceanici și energia valurilor. Mediul marin va mai fi utilizat pentru instalarea colectoarelor de energie solară, fixați pe platforme plutitoare, alături de turbinele eoliene instalate, de asemenea, pe platforme plutitoare. Convertirea energiei solare în *hidrogen*, prin intermediul electrolizei, va constitui una din metodele de obținere a *combustibililor nepoluanți*. Perfecționarea tehnologiilor nucleare va permite utilizarea pe scară largă a energiei nucleare, convertită în electricitate; rezervele de uraniu din apa mărilor — dar și din unele tipuri de sedimente marine — urmînd să substituie rezervele terestre. Dacă energia solară și energia nucleară sînt cele mai importante alternative în perspectiva înlocuirii combustibililor fosili, ele vor interveni și în rezolvarea problemelor legate de *penuria de apă dulce*, asigurînd energia necesară în uzinele de *desalinizare* a apei de mare. Saramurile concentrate, rezultate din desalinizare, vor deveni materii prime importante pentru obținerea unor produși cloro-sodici, magneziu și metale rare.

Rezerva de noduli fero-manganoși din Oceanul mondial depășește cifra de 200×10^9 tone, necesitățile de mangan, nichel, cobalt, cupru și — parțial — cele de fier sînt astfel acoperite în perspectiva unui viitor foarte îndelungat. Saramurile termale și sedimentele metalifere, descoperite recent în adîncurile Mării Roșii, oferă alte rezerve de cupru, nichel, aur și argint cu o valoare economică estimată la multe miliarde de dolari.

Există așadar o interdependență remarcabilă între dezvoltarea și exploatarea surselor de energie neconvențională și valorificarea resurselor

minerale din apa și subsolul planetar. Ansamblul cunoscut și efectele previzibile ale acestora oferă de pe acum perspective liniștitoare, cu toate că prospecțiunile sînt abia la început, acoperind deocamdată cu date de referință, privind resursele disponibile, mai puțin de 20 % din teritoriile submarine.

Dintre factorii limitativi privind accesul omenirii la resursele menționate mai sus vom aminti tehnologiile de exploatare, poluarea și insuficiența datelor fundamentale, multidisciplinare, care condiționează exploatarea chibzuită deopotrivă a resurselor alimentare, energetice și minerale.

Nefiind de formație inginerască, nu ne putem permite o analiză a problemelor tehnologice, dar — prin prisma realizărilor existente — ne păstrăm optimismul.

Poluarea mediului marin costier, în apele limitrofe celor mai industrializate regiuni ale globului, constituie de pe acum o opreliște în utilizarea acestuia pentru mariculatură sau în scopuri recreative. Situația se va schimba însă, înainte ca impactul să producă fenomene ireversibile, grație necesității economice ca toate deșeurile activității umane să fie reciclate, paralel cu aplicarea unor legislații potrivite. Mai importante ni se par problemele legate de poluarea prin noile tehnologii de exploatare a resurselor minerale din subsolul marin. Erupțiile necontrolate de țiței sau antrenarea unor cantități prea mari de suspensii fine în masele de apă superficiale (de exemplu prin procedeul „air lift” la exploatarea nodurilor feromanganosi), suprafertilizarea prin deșeurile rezultate din exploatarea minereurilor fosfatice sau prin pomparea saramurilor termale și accidente posibile de contaminare radioactivă, sînt aspectele cele mai îngrijorătoare. Soluțiile trebuiesc găsite într-un mod preventiv și într-un cadru multidisciplinar, sistemic, utilizînd toate învățămintele ce decurg din experiența seculară a activităților terestre, în combinație cu informațiile de referință marină.

Continuitatea mediului marin și efectul feed-back global al oricărui fenomen de impact sînt principalele argumente care justifică necesitatea intensificării cercetărilor oceanologice multidisciplinare. În pregătirea și promovarea treptată a noii ordini economice mondiale, proces în care utilizarea echitabilă a resurselor marine va juca un rol de prim rang, suportul informațional corect este o premisă *sine qua non*.

Nu ajunge dacă am schimbat sextantul cu sateliții, nu ajunge că omul s-a scufundat la peste 10 km adîncime, nu ajunge că zoogeografia marină a devenit o știință cantitativă cu implicații economice mondiale, nu ajunge că putem simula în ordinator sistemul de curenți dintr-o strîmtoare — avem nevoie de date mai multe, cu densitate mai mare, de date modelabile în *sisteme dinamice globale*. Oceanologia de astăzi este o știință sintetică, cea mai complexă dintre toate domeniile interdisciplinare și — ca atare — cea mai angajată, pe termen lung, în rezolvarea problemelor social-economice ale întregii omeniri într-o manieră compatibilă cu păstrarea echilibrului natural între om și ecosferă.

La sfîrșitul anilor '50, un oceanolog norvegian specializat în observații de lungă durată cu privire la dinamica valurilor din larg, a fost admonestată și acuzat de irosirea iresponsabilă a fondurilor publice, pentru „niște cercetări fără perspectivă”. Omul nostru a ridicat din umeri și s-a reprofilat pe studiul valurilor de coastă. Cu 13 ani mai tîrziu, aceluiasi oceanolog i se făceau din nou reproșuri, deoarece făcuse „prea puține” observații asupra valurilor din larg, datele lui devenind indispensabile pentru proiectarea și calculul structurilor de rezistență a platformelor de foraj din cadrul programului „Ekofisk”...

FITOPLANCTONUL DE LA LITORALUL ROMÂNESC ȘI EUTROFIZAREA MĂRII

H. SKOLKA
N. BODEANU

Ca și în mediul terestru, dezvoltarea întregii vieți animale din bazinele acvatice depinde de cantitatea și viteza de refacere a organismelor vegetale, capabile de a sintetiza substanța organică. Spre deosebire însă de mediul terestru, în care plantele sînt direct legate de sol, de unde-și extrag sărurile nutritive, mediul acvatic prezintă anumite particularități ce-l fac locuibil în toată grosimea stratului de apă. Astfel, în primul rînd, densitatea apei, doar puțin mai redusă decît cea a protoplasmei, permite existența unor organisme ce-și petrec toată viața în stare suspendată. Apa conține numeroase substanțe chimice dizolvate, între care și însemnate cantități de elemente biogene, astfel încît corpul vegetalelor acvatice se află scufundate permanent într-o veritabilă soluție nutritivă complexă.

Pe cînd suprafața uscatului cuprinde întinse zone aride — pustii acoperite de nisip sau de ghețuri veșnice — impropriei vegetației, pe vasta întindere a Oceanului mondial și în toată grosimea stratului său de apă, unde lumina pătrunsă permite efectuarea fotosintezei, viețuiesc numeroase plante din diverse grupe de alge.

După locul lor de viață deosebim două grupe de vegetale marine: cele ce trăiesc pe fundul bazinului și pe alte substraturi (fitobentosul) și cele ce viețuiesc suspendate în masa apei (fitoplanctonul).

Desigur, la transformarea sărurilor minerale cu ajutorul energiei solare în substanță organică participă ambele grupe. Dar, datorită ariilor restrînse a zonelor litorale populate de organismele fitobentale, rolul acestora este cu mult mai redus în producția de materie organică primară decît a fitoplanctonului. Materia organică primară elaborată de fitoplancton reprezintă, la scara Oceanului mondial cca 99 % din total, în timp ce fitobentosul constituie numai cca 1 %. Rolul de principal producător de substanță organică inițială ce revine fitoplanctonului se datorează faptului că acesta este alcătuit în exclusivitate din organisme monocelulare, al căror ritm de diviziune este deosebit de intens (de ordinul cîtorva ore la unele specii, pînă la cîteva zile la altele). Ritmul lor rapid de multiplicare le permite constituirea în populații dense, ca și posibilitatea refacerii stocurilor în perioade scurte de timp.

Principalii factori ce determină volumul producției primare fitoplanctonice sînt stocul de elemente biogene (fosfați și azotați) din masa apei și cantitatea de energie solară ce pătrunde în mare. La diminuarea producției fitoplanctonului concură, în afară de mortalitatea naturală a organismelor sale, amploarea consumării lui de către zooplancton și de către alte animale filtratoare. În multitudinea seriei de factori ce influen-

țează — pozitiv sau negativ — asupra cantității de fitoplancton, de substanță organică primară elaborată de acesta, în ultimele decenii se face tot mai mult resimțită intensificarea activităților antropogene.

Succedarea rapidă a generațiilor organismelor sale face ca schimbările în condițiile de mediu să se resimtă în timp mult mai scurt asupra fitoplanctonului decât asupra viețuitoarelor marine pluricelulare. Fiind în structurii și stocurilor fitoplanctonului se reflectă nemijlocit asupra consumatorilor lui, iar prin aceștia și asupra altor verigi ale rețelei trofice, cu implicații asupra întregului ecosistem.

Condițiile mediului abiotic al Mării Negre prezintă o serie de caracteristici proprii, diferite de ale altor bazine marine. Astfel, debitul mare de ape dulci (cca 400 km³/an), datorat afluenților din partea sa nord-vestică (între care Dunărea contribuie cu cel mai mare volum) și slaba sa legătură cu Mediterana, menține aici salinitatea redusă la jumătate (în medie 18 g S⁰/₁₀₀) față de cea a Oceanului mondial. În același timp fluviile transportă de pe continent și mari cantități de săruri minerale. Oscilațiile anuale ale temperaturii sînt mari, iarna survenind adesea înghețul iar vara apa încălzindu-se pînă la 28—30°C. Existența unei mari cantități de hidrogen sulfurat face ca zona de sub 160—200 m să fie total lipsită de viață (cu excepția bacteriilor). În fine, caracterul de bazin marin aproape închis face ca influențele continentale, inclusiv cele antropogene, să se acumuleze rapid, iar implicațiile lor să se repercuteze în scurt timp asupra ecosistemului său.

Aceste particularități s-au repercutat asupra structurii calitative și cantitative a fitoplanctonului. Partea de bază a fitoplanctonului pontic este alcătuită din speciile marine și salmastricole (85%) larg eurihaline și euriterme, alături de care trăiesc, în porțiunile îndulcite ale mării, formele de origine dulcicolă (15%).

De-a lungul zbuciumatei sale istorii geologice, formele marine și salmastricole aborigene (menținute aici din vechile mări Sarmatică și Meotică), precum și cele eratice (pătrunse ulterior prin Bosfor) au parcurs un îndelungat proces de selecție și evoluție la condițiile particulare și fluctuante ale Mării Negre. Drept rezultat, conform sintezei lui Bodeanu (date nepublicate), în prezent viețuiesc aici 1 200 specii de alge monocelulare, dintre care 63% sînt diatomee, 16% peridinee iar 21% reprezentanți ai altor grupe cu rang de încrîngătură.

Aflat sub directă influență a Dunării, salinitatea spațiului românesc al mării este și mai redusă decât a altor zone ale bazinului pontic, valorile ei coborînd adesea chiar în sectoarele lui sudice sub 15 g S⁰/₁₀₀. Ca atare, proporția formelor de origine dulcicolă se ridică la 35% din totalul algelor planctonice, în număr de 375 specii. În același timp, aici vegetează în normal formele de bază marine și salmastricole (65%) ce trăiesc și în celelalte zone cu salinitate pontică obișnuită, fapt ce evidențiază o dată mai mult larga lor eurihalinitate. Totodată, efectul fertilizator al Dunării se face resimțit la litoralul românesc prin cantități sporite de fitoplancton.

Legătura cu Oceanul mondial prin Bosfor asigură continua pătrundere în Marea Neagră de noi specii marine eurihaline, unele dintre ele dovedind o mare capacitate de adaptare la condițiile mediului pontic, cunoscînd aici dezvoltări intensive. În deceniul trecut au cunoscut asemenea dezvoltări *Nitzschia seriata*, *N. delicatissima*, *Thalassiothrix mediterranea*. Sub ochii noștri asistăm la pătrunderea altor noi forme marine ca *Acanthoica*

quattrosphina, *Coscinosira polychorda*, *Pontosphaera nigra*. Totodată, noi specii de origine continentală cunosc dezvoltări temporare, adesea însemnate în spațiul apelor românești, nu numai în vecinătatea gurilor Dunării, ci și în acetorele sale sudice. În 1976 au vegetat intens aici *Dictyosphaerium pulchellum*, *Microcystis pulverea*, *Chlamydomonas* sp. În martie 1978 am asistat la dezvoltarea masivă, pentru prima dată în Marea Neagră, a criptoficeului *Chroomonas caudata*.

Intrucât în decursul anului în Marea Neagră condițiile abiotice suferă largi variații de la un sezon la altul, este normal ca fitoplanctonul să prezinte o succesiune de asociații care se repetă de la un an la altul. În general, cu unele trăsături particulare fiecărui an, se pot distinge trei perioade în dezvoltarea fitoplanctonului.

În prima perioadă, care cuprinde lunile de la sfârșitul iernii și începutul primăverii, se înregistrează de regulă maximul anual. Ea corespunde etapei amestecului convectiv de ape care antrenează spre suprafață elementele biogene. În această perioadă proliferază de obicei diatomeele de ape reci ca *Thalassiosira*, *Detonula*, *Leptocylindrus*, *Chaetoceros*, etc., dominate net de *Skeletonema costatum* în anii 1976 — 1977 înflorirea apei dată de *Skeletonema* a fost imediat succedată de cea a peridineului *Goniaulax polygramma* pentru că în anul 1978 s-a constatat dezvoltarea intensă a lui *Chroomonas caudata*.

A doua perioadă cuprinde lunile calde ale anului, când se dezvoltă *Cyclotella*, *Rhizosolenia*, *Cerataulina*, diverse specii de *Chaetoceros* și mai ales *Ruviaella cordata*. Această ultimă specie, după anul 1969 și îndeosebi din 1974, a produs cu regularitate înfloriri din ce în ce mai intense, de-a lungul întregului litoral. Tot acum, ca urmare a viiturilor maxime ale Dunării se dezvoltă puternic o serie de elemente dulcicole, mai ales în zona de nord a litoralului.

În a treia perioadă, care corespunde lunilor de toamnă și de început ale iernii, se constată dezvoltarea mai intensă a lui *Thalassionema* și *Cerataulina*, însoțite de un mare număr de specii. În unii ani, în această perioadă se înregistrează un al treilea maxim, mai moderat, al dezvoltării fitoplanctonului.

În continuare, ca urmare a scăderii intensității luminii solare se produce o diminuare a cantității fitoplanctonului, pînă la începutul primăverii.

Uneori, fitoplanctonul se dezvoltă atît de intens, încît ajunge să schimbe culoarea normală albastră-verzuie a mării. Apele pot căpăta atunci nuanțe de galben, roz, cenușiu, roșu sau chiar brun. Acest fenomen este cunoscut sub denumirea de „înflorire” a apei și este frecvent în golfuri adăpostite sau în zone mai largi ale mării, puternic eutrofizate. Aflîndu-se sub influența gurilor Dunării, litoralul românesc a cunoscut frecvente înfloriri ale unora dintre speciile ce au fost citate în succesiunea lor sezonieră. Unele dintre ele s-au soldat chiar cu efecte negative asupra economiei mării. De exemplu, înfloririle lui *Rhizosolenia* din 1956 și *Nitzschia* — *Leptocylindrus* din 1959 au dus la suprimarea puietului de hamsie și sprot din generațiile verilor respective.

În cursul acestor înfloriri, caracteristic era faptul că se dezvoltă intens o singură specie, în proporție de peste 90% din totalul fitoplanctonului și pînă la valori de ordinul milioanei de celule/litru.

În ultimii ani, ca urmare a intensificării influențelor antropogene, au crescut sursele de eutrofizare prin diverșii emisari ce aduc atît direct în

mare cât și în fluviile sale tributare cantități sporite de săruri minerale. De pildă, în sectorul Constanța, așa cum rezultă din prelucrarea datelor lui Cociasu și Popa, în parte publicate (1976) în parte puse la dispoziție prin amabilitate în manuscris, cantitățile de fosfați au sporit față de cele din deceniul trecut de cca 18 ori, iar cele de azotați de aproape 11 ori.

Ca urmare, au crescut și cantitățile de fitoplancton, producându-se repetate fenomene de înflorire de mare amploare. Pentru a ne putea reprezenta intensitatea acestora, cităm câteva dintre densitățile maxime atinse de trei dintre formele responsabile de înflorire: *Skeletonema costatum* — 73 — 97,3 milioane celule/litru în primăvara anului 1976; *Goniaulax polygramma* — 40,5 milioane celule/litru în aprilie 1976; *Exuviaella cordata* — 181,5 milioane celule/litru în august 1974; 78,7 milioane în iulie 1975 și 111,65 milioane celule/litru în iunie 1976. Caracteristic înfloririlor din acest deceniu este faptul că alături de specia net dominantă se dezvoltă masiv numeroase alte specii. Este de remarcat faptul că valorile maxime cunoscute în alte bazine marine de aceleași specii sau de specii înrudite sînt mai mici decît cele citate aici pentru apele noastre costiere.

Ce înseamnă fenomenele de înflorire ca urmare a eutrofizării sub aspectul producției de materie organică, rezultă din următoarele exemple: în apele litorale cantitatea medie de fitoplancton, în 1960 — 1970 a fost de 1,6 g/m³; ceva mai în larg biomasa medie scade la 0,25 mg/m³; în ultimii ani însă — 1972-1977 — media biomasei sectorului Midia — Mangalia a ajuns la aproape 20 g/m³!

Vegetarea intensă a fitoplanctonului, în calitatea sa de bază trofică primară, ar trebui să favorizeze dezvoltarea organismelor ce-l consumă. Și de fapt s-a și constatat o creștere a cantității de zooplancton, baza de hrană a numeroși pești. Dar legile naturii sînt extrem de complexe iar un fenomen ieșit din comun poate avea efecte imprevizibile. Așa s-a întîmplat în cazul înfloririlor produse de *Exuviaella*, care s-au soldat cu mortalitatea în masă a altor organisme marine. O primă înflorire cu asemenea efecte de mică amploare s-a produs în anul 1969. Efecte mai mari au avut înfloririle din anii 1974 și mai ales 1975, cînd dezvoltarea luxuriantă a peridineului *Exuviaella* a cuprins o largă zonă din vestul mării, în care se includea întreaga lungime a coastei românești.

În condiții de scădere a salinității, de creștere a cantităților de elemente biogene, pe timp călduros și în condiții de acalmie, *Exuviaella* proliferază explosiv. Ca rezultat apa capătă nuanțe roșcate și o consistență mucilaginoasă, dezagreabilă. Fotosinteza activă produce cantități mari de oxigen, care însă se degaje în atmosferă. Peste câteva zile, după atingerea densității maxime, oxigenul din masa apei devine în timpul nopții insuficient pentru respirația algelor și animalelor marine. Concentrația lui scade pînă în punctul în care produce mortalitatea prin asfixie atît a fitoplanctonului, cît și a celorlalte organisme marine. Procesul de putrefacție al cadavrelor, cît și a celorlalte organisme marine. Procesul de putrefacție al cadavrelor, desfășurîndu-se cu consum de oxigen, produce în continuare asfixia lor, ca într-o reacție în lanț. Înfloririle organismelor din zonele învecinate, ca într-o reacție în lanț. Înfloririle organismelor din zonele învecinate, ca într-o reacție în lanț. Înfloririle din 1974 și 1975 au determinat în acest mod mortalitatea în masă a animalelor bentale, a algelor macrofite, precum și a peștilor, pe mari suprafețe marine.

Specia *Exuviaella cordata* ca atare nu este cunoscută ca fiind toxică. Ea a provocat asfixia altor organisme, după ce populația ei a murit în masă, în urma consumării oxigenului. Dar din același grup al peridineelor fac parte numeroase specii toxice, unele din genuri ce au re-

prezentanți și în Marea Neagră; numai conjunctura factorilor de mediu poate determina dezvoltarea explosivă a unei specii sau alteia. Pe de altă parte, elemente nou pătrunse prin Bosfor au dat dovadă de o rapidă aclimatizare, producând chiar înfloriri, astfel încât apariția de specii toxice în Marea Neagră este oricând posibilă, cu tot cortegiul de urmări.

Combaterea înfloririlor pe cale fizică sau chimică în plină mare ar fi inefficientă, datorită mărimii suprafețelor de tratat. Pe de altă parte curenții ar dispersa agenții ierbicizanți, făcându-i inofensivi; implicit ar mai fi distruse și alte organisme. În schimb, factorul responsabil de înflorire, adică elementele biogene rezultate din dezagregarea și mineralizarea organismelor moarte ar rămâne tot în masa apei, favorizând astfel o altă eventuală înflorire.

Dacă înfloririle cu efecte dăunătoare nu pot fi combătute direct, în legătură cu complexa problematică a acestor fenomene trebuie abordate alte direcții de acțiune practică. Ele ar putea consta din următoarele:

- Prevenirea declanșării înfloririlor de mare amploare din cursul anotimpului cald, prin măsuri privind reducerea stocurilor de săruri minerale și substanțe organice deversate prin fluenți, atât direct în mare cât și în Dunăre.

- Prevederea și avertizarea la timp a organizațiilor interesate asupra posibilei izbucniri a înfloririlor cu efecte dăunătoare (prin activitățile de control a evoluției „la zi” a fitoplanctonului și de prognozare a dezvoltării sale cantitative, bază obiectivă pentru adoptarea de măsuri de salubritate a plajelor).

- Supravegherea permanentă a compoziției calitative a fitoplanctonului, în scopul alertării factorilor responsabili cu activitățile de protecție a mediului, balnear-recreative, sanitare și de pescuit, în eventualitatea naturalizării la coastele românești a oricărei alge planctonice susceptibile de a fi toxică.

- Folosirea procesului de eutrofizare în scopul ridicării productivității biologice a apelor costiere românești, prin eventuale aclimatizări ale unor crustacei planctonici de talie mare și a unor moluște sau alte organisme filtratoare, care să utilizeze baza trofică primară existentă în prezent în exces în bazinul Mării Negre.

Apreciem în concluzie că actualul proces de eutrofizare a Mării Negre se poate solda oricând la nivelul primei verigi a rețelei trofice cu efecte imprevizibile, uneori chiar nedorite. Dar, în măsura în care este controlat și dirijat, el ar putea să se finalizeze în mod pozitiv pentru economia umană.

REALITĂȚI ȘI FICȚIUNI DESPRE UTILIZAREA ECONOMICĂ A ALGELOR

Alexandru IONESCU
Adrian BAVARU

1. Algele în ecosistemele lumii — utilizările lor reale și posibile

Algele, grup numeros de plante, cu dimensiuni de la câțiva microni la zeci de metri lungime, sînt printre primele organisme care au apărut pe suprafața pămîntului. De-a lungul a peste 3 miliarde de ani, ele au avut o lentă evoluție dînd numeroase încrengături și reușind să cucerească atît uscatul, cît mai ales apele mărilor și oceanelor.

Algele au o reală importanță pentru Terra și este de așteptat ca multe dintre ele să fie folosite mai frecvent în anii care vin, în toate compartimentele vieții economice, inclusiv în protecția mediului. Oamenii de știință le-au cercetat și au putut să găsească în universul lor colorat toate treptele complicării structurii și reproducerii lumii vii, care le-au ușurat înțelegerea originii și evoluției regnurilor vegetal și animal.

Fiind un material de laborator adecvat experiențelor de fiziologie și genetică, algele au permis să se elucideze numeroase detalii din mecanismele fotosintezei și eredității, fenomene pe care se bazează întreaga producție primară a globului. Ele înșile sînt cele mai mari producătoare de „biomasă primară” și de oxigen de pe *Terra*. Fără alge, oceanele n-ar fi așa cum le cunoaștem astăzi, pline de pești și de atîtea alte cohorte nesfîrșite de animale; poate chiar — în lipsa unui echivalent al acestei grupe de plante — apele ar fi lipsite complet de viață.

Algele sînt cele care formează primul inel al lanțului de hrană, acest flux călător de energie care străbate lumea însuflețită. Latura practică a cunoașterii lor are, după cum am văzut, două aspecte: unul care reprezintă rolul jucat în natură, în păstrarea echilibrului biologic al ecosistemelor în care trăiesc; cel de al doilea, aspectul economic, reprezentat prin multitudinea substanțelor cu deosebită valoare și utilitate ce se pot extrage din talul lor, precum și prin numeroasele industrii în care algele și produsele lor sînt folosite și a căror gamă crește de la an la an.

Practica utilizării algelor de către om este cunoscută cu aproape 4 700 de ani î.e.n. Cele mai vechi dovezi sînt menționate într-o carte cu caracter botanic întocmită la Curtea împăratului Shen Nung și referiri asemănătoare sînt întîlnite ulterior și în poemele chinezești din vremea lui *Confucius*, precum și în numeroase documente găsite pe teritoriile arhipelagurilor nipon și polinezian. Deși menționată mult mai tîrziu, este de prelung supus că utilizarea algelor ca îngrășămint, în alimentație sau în scopurile farmaceutice se practica din aceeași vechime și pe teritoriile continentelor european și american.

Folosirea industrială a algelor a început odată cu evidențierea în talul lor a unor mari cantități de sodiu și de potasiu. Pe coasta atlantică a Franței și de-a lungul țărmurilor Europei de Nord au apărut atunci numeroase cuptoare de obținere a cenușii din alge (cunoscută sub numele de „Kelp”), extragerea de Na și K atingând la sfârșitul secolului al XVIII-lea cote maxime; numai în Scoția acelor ani se recoltau și se prelucrau cantități de sute de mii de tone de alge.

Începînd cu deceniul al IV-lea al acestui secol, valorificarea algelor a atins un nivel industrial în foarte multe țări, printre care S.U.A., Africa de Sud, Spania, Noua Zeelandă și Australia.

În agricultură, folosirea algelor marine are ca suport material compoziția lor chimică prin care favorizează realizarea unor producții ridicate.

Din 1 000 tone alge brune, în stare umedă, se pot obține 80—90 tone de algiinați, 40 tone de săruri de potasiu, 30 tone de alte săruri minerale, 1 tonă iod și 0,5 tone brom; toate acestea, socotite ca material fertilizant al solului, au o anume valoare care permite compararea algelor cu cele mai solicitate îngrășăminte organice și minerale.

Unele alge roșii (din fam. *Corallinaceae*) au însușirea de a concentra cantități mari de calciu (pînă la 86% din greutatea totală) și pot fi folosite în agricultură drept amendamente (mai ales în preriile naturale cu soluri acide). În Franța, algele brune utilizate ca îngrășămint poartă numele de „goemon”. Pe coasta bretonă, la litoralul insulelor Ré și Noirmontier, unde se practică culturile intensive de truffandale, „goemonul” constituie îngrășămintul ideal. O largă întrebuințare are acest îngrășămint și în cultura legumelor și a cartofilor, aplicarea lui (în stare fermentată) fiind făcută anual. La fel de căutat este goemonul și în zonele litorale ale Noii Zeelande și ale Australiei; Canada și Danemarca îl administrează într-un amestec variabil cu turbă; aceleași specii de alge, plante întregi sau numai resturile care rămîn din prelucrarea lor industrială sînt folosite pentru fertilizarea culturilor intensive de orez (în care sporește producția), în culturile de tutun (îmbunătățind culoarea și calitatea frunzei) și în culturile de ardei (cărora le dă un plăcut aspect de frăgezime).

În Norvegia s-a testat efectul preparatelor obținute din talurile proaspete de *Laminaria hyperborea* asupra culturilor de sfeclă furajeră, napi și conopidă. Aplicarea acestor îngrășăminte a permis obținerea de sporuri considerabile în producție. În acest caz, efectele pozitive se datoresc aportului suplimentar de azot, de săruri de potasiu și de fosfor pe care îl aduc în sol algele. În California se prelucrează în acest scop aproximativ 25 000 tone de specii de *Macrocystis*. În Franța, utilizarea curentă a impus tehnici speciale de preparare a îngrășămintelor algale. Una dintre ele constă în macerarea talurilor proaspete pînă la obținerea unei paste cu o granulație ultrafină, aplicată în soluții extraradiculare, iar o alta duce la realizarea unor granulații liofilizate încorporabile în sol. Producții obținute din alge *nu înlocuiesc în totalitate* îngrășămintele minerale sau organice și de aceea se aplică împreună cu acestea în proporții care merg de la 20% la 40% în greutate.

În ultimii ani, s-a reliefat și un alt aspect al folosirii algelor: rolul pozitiv al extractului algal în germinarea semințelor. Aplicîndu-se concentrații diferite dintr-un extract de alge brune asupra a două loturi agricole s-au obținut sporuri în producție de 2,25 tone și respectiv 4,2 zone/hectar față de lotul martor. Cu acest prilej, s-a stabilit că procentul optim de extract este situat la o diluție cuprinsă între 0,5 și 1.

Calități surprinzător de bune au extractele algale asupra creșterii gradului de rezistență al unor legume la îngheț, motiv pentru care, sub forma unor preparate lichide, și-au găsit aplicabilitatea și în acest domeniu.

De asemenea, algele pot fi utilizate în testarea gradului de aprovizionare a solului cu elemente nutritive într-o metodă satisfăcătoare și rapidă de cunoaștere a dozelor de îngrășământ ce urmează a fi aplicate, fundamentată în țara noastră de acad. N. Sălăgeanu și dr. V. Olimid¹.

Proprietatea multor specii de alge albastre de a fixa N atmosferic este folosită în îngrășarea solurilor cultivate, în special a orezăriilor. Asociațiile naturale de alge albastre fixatoare de N aduc în sol între 15 și 50 kg N/ha.

Foarte bune rezultate s-au obținut prin administrarea algelor în avicultură și în creșterea vitelor. În Japonia adausul de alge se folosește pentru a introduce în rația zilnică un aport de caroten, proteine și săruri minerale, inclusiv foarte necesarii compuși cu iod.

Țări maritime ca Norvegia, Islanda, Noua Zeelandă, Japonia sau Filipine folosesc de multă vreme algele în zootehnie, cu precădere în alimentația bovinelor, cailor, porcilor și oilor. Specii de *Fucus*, *Laminaria*, *Alaria*, *Chorda*, *Pelvetia* sau *Phyllophora* pot fi transformate în nutrețuri gustoase și foarte hrănitoare (s-a calculat, de pildă, că 750 g alge înlocuiesc 1 kg orz). Combinația între rațiile normale și făina de *Laminaria hyperborea* dă rezultate foarte bune în avicultură. În Norvegia, experimentări referitoare la aplicarea algelor ca adausuri furajere au arătat efectul lor favorabil în cazul în care nu depășeau 10% din rația totală.

Dr. Burlacu și dr. M. Paraschiv, folosind alge verzi unicelulare (în locul unor procente de șroturi din rațiile etalon) au constatat că valoarea nutritivă a rației modificată a crescut (de la o energie metabolizabilă de 2 926 kcal la 3 122 kcal) și că ea determină o creștere a conținutului în pigmentii carotenoizi și o intensificare a culorii gălbenușului de ou. Interesante rezultate cu alge unicelulare au fost obținute în creșterea suinelor în experimentările profesorului Mircea Dinu (I.A.N.B. București).

Algele reprezintă și o înseamnă sursă pentru prepararea unor substanțe cu acțiune farmodinamică. Speciile genului *Phyllophora* dau extracte eficiente în colite, jejunite, duodenite, ileite, gastrite, constipații, precum și în tratamentele cu pansamente gastrice; caraghenul se folosește ca anticoagulant al sîngelui, ca stimulator al formării colagenului și a țesutului conjunctiv; *Digenia simplex* furnizează un puternic vermifug, *Sargassum linifolium* este întrebuințat în India contra turburărilor vezicii, *Sargassum bacciferum* este în America de Sud un leac pentru maladiile renale și pentru gușă, iar ceaiul de *Rhodymenia palmata* se folosește pentru înlăturarea febrei. Multe alge roșii sînt antipeptidice (acționează împotriva ulcerului peptidic), laxative și antihelmintice. Alginații extrași din aceste alge au proprietatea de a preveni absorbția intestinală a stronțului radioactiv formînd un fel de gel stronțiu-alginat care se elimină apoi fără nici-un inconvenient pentru organism. Experiențele au arătat că utilizarea polizaharidelor extrase din alge poate preveni intoxicarea cu metale grele de tipul cadmiului sau zincului.

Algele formează suportul unor ciuperci parazite care conțin un grup de substanțe numite cefalosporine; plecînd de la cefalosporina C inactivă s-au putut produce noi antibiotice pentru care germenii patogeni nu au rezistența manifestată față de antibioticele curente.

¹ PETERFI Șt., IONESCU Al. (red.), 1976 — *Tratat de algologie*, Ed. Academiei.

Folosirea algelor în alimentația umană este de asemenea o descoperire veche. În Asia de Sud-Est, în R. P. Chineză, în Japonia, în America de Sud și în țările scandinave, numeroase sînt algele consumate și numeroase sînt felurile de mîncare care se prepară din ele. În Scoția, Irlanda și Franța se consumă talul proaspăt de *Laminaria saccharina* și de *Alaria esculenta*



Fig. 25. Un *Sargassum* venit, poate, din exotica Mare a Sargaselor

și se prepară curenți salate de *Rhodymenia palmata* și de *Ulva lactuca*. Folosirea (frecventă cîndva) în alimentația dobrogeană a acestei ultime alge cunoscută aici sub numele de *sălățica de mare* este de asemenea certă.

Cercetări relativ recente făcute în domeniul culturii algelor unicelulare, la unele din universitățile californiene, au arătat că se poate asigura (deocamdată experimental — mențiune necesară pentru a păstra granițele realului și al ficțiunii!) o cantitate de 2,2 kg proteină zilnică de pe o suprafață de 500 m², la un preț de numai 55 de cenți, ceea ce ar putea fi apreciat acceptabil din punct de vedere economic.

În industrie, întrebuintările sînt însă și mai numeroase și ieșite din stadiile experimentărilor și începuturilor. Sute de mii de tone de alge intră pe porțile fabricilor pentru a contribui la prepararea unor produse din cele mai diferite. În industria alimentară determină creșterea vîscozității cremelor, supelor, sosurilor, dulciurilor, marmeladei și gelurilor; din diferite specii de alge se fabrică paste de dinți, creme, pomade; se fac îngroșanți de emulsii și latex, paste de tipar și de colorare, de îngroșat emulsiile în papetărie, lianți folosiți la prepararea pămînturilor speciale pentru mulaje, stabilizator de emulsii în industria textilă, în papetărie, în pictură, în industria conservelor ca protector împotriva mirosurilor urite, se folosesc în luarea amprentelor dentare, la impermeabilizarea unor textile, la învelirea drajeurilor, ca agenți de clarificare a vinului și decantor al apei.

Fitoplanctonul, alcătuit în general din alge unicelulare, este principalul furnizor de oxigen și de materie organică în ocean. Direct sau indirect

viața animală depinde de prezența lui, cu toate că răspîndirea sa este limitată la stratul superficial al apei, unde apare în cantități enorme, datorită înmulțirii excesive (pînă la 6 diviziuni pe zi), care poate da, uneori, „înfloriri ale apelor”.

Unele specii fitoplanctonice sînt deosebit de valoroase pentru cercetători, deoarece sînt caracteristice anumitor mase de apă. Ele servesc drept specii indicatoare de ape curate, ape eutrofizate sau pentru urmărirea deplasării maselor de apă în ocean. Chiar și după moarte, multe alge fitoplanctonice ne-au putut fi folositoare. Astfel, scheletul silicios al diatomeelor depus pe fundul mărilor a dat de-a lungul istoriei pămîntului depozite însemnate de diatomit (kisselgur) așa cum sînt și cele de la Adamclisi.

Algele macrofite bentice reprezintă, de asemenea, o sursă permanentă de oxigen pentru toate organismele animale din mare, adăpost pentru o numeroasă faună, și chiar hrană pentru mulți pești, ele putînd constitui uneori, un mediu de viață unic, așa cum este cazul speciilor de *Sargassum* din marea cu același nume, a uriașelor taluri de *Macrocystis* și *Nerocystis*, sau a cîmpurilor de *Phyllophora* și *Cystoseira* din Marea Neagră.

Ch. Darwin, în celebră sa călătorie în jurul lumii, ajuns în Țara Focului, consacră uriașei alge brune *Macrocystis pyrifera* cîteva pagini de însemnări afectoase, fiind de-a dreptul impresionat de populațiile ei care formează ... „excelente obstacole naturale pentru valuri”, atenuînd șocul și protejînd astfel falezele, dar mai ales de bogăția faunei și florei epifite ce o însoțesc. „Cred că nicăieri, dacă s-ar distruge o asemenea pădure terestră, n-ar pieri atîtea viețuitoare cîte ar pieri prin distrugerea acestor alge. Printre „frunzele” acestei plante trăiesc o mulțime de specii de pești, care nicăieri nu și-ar găsi hrană și adăpost” ... (p. 256 și 257, din „Călătoria unui naturalist în jurul lumii”).

În ultimul timp sînt tot mai numeroase lucrările care subliniază rolul algelor macro și microfite în purificarea apelor, problemă care reprezintă o necesitate atît pentru comunitatea biologică acvatică, cît și pentru om. Această purificare se face pe multiple planuri, de la oxigenarea puternică pe care o provoacă intensă fotosinteză algală la capacitatea de absorbție și de metabolizare a multor substanțe poluante (inclusiv a unor substanțe radioactive). Specii ca *Enteromorpha intestinalis* și *Cladophora rupestris*, specii comune în M. Neagră, pot juca un rol de barometru al radioactivității din mare datorită posibilității lor de absorbție a substanțelor radioactive.

Toate acestea pot pune în lumină calitățile vegetației algale și pot îndrepta cercetări tot mai numeroase și mai bine susținute către cultura lor.

Algele, așa cum le cunoaștem astăzi, sînt constitutive ale ecosistemului natural al *Terrei* și un atentat la existența lor (prin pescuit abuziv, prin poluarea apelor peste măsură, etc. face parte din categoria exploatarea nerățională a mediului, incriminată de ecologie.

Să integrăm ceva din folosirea și perspectivele reale de folosire a algelor în marele ansamblu al protecției mediului, să comparăm aceasta cu celelalte părți și fenomene din natură, să facem un pic de filosofie (pentru că ea se asociază strîns cu ecologia) și vom găsi într-un context stabilit în legătură cu producerea de oxigen și de hrană pe pămînt că alarmistu *Raport* al Clubului de la Roma n-are dreptate (deși ar putea avea !) și că cercetările continui întreprinse asupra posibilităților reale ale lumii vii sînt în stare să găsească mereu resurse pentru mai bine.

2. Perspectivele utilizării algelor macrofite din M. Neagră

În fața unor atât de multiple și importante utilizări ale algelor în diverse domenii, a speranțelor puse în potențialul lor productiv este interesant de cunoscut care sînt rezervele actuale de alge exploatabile din Oceanul mondial pentru a măsura distanțele dintre real și posibil.

Calculule aproximative socotesc că 8 000 de specii macrofite utilizabile alcătuiesc un stoc de 200—250 de milioane de tone (greutate umedă), care se găsește în regiunea temperată (100—150 milioane de tone) și în zona tropicală (aproximativ 100 de milioane de tone).

Cele mai importante alge folosite industrial sînt speciile genurilor *Macrocystis*, *Sargassum* (fig. 25), *Eucheuma*, *Alaria*, *Laurencia*, *Fucus*, *Gigartina*, *Gelidium*, *Cystoseira* (fig. 26), *Phyllophora* și *Laminaria*.

În acest context întrebările prin care se încearcă să afle care sînt posibilitățile de utilizare a algelor macrofite din apele noastre litorale și dacă cîmpurile actuale de alge marine sînt suficiente pentru o exploatare rațională în vederea prelucrării lor pe scară industrială apar firește. Răspunsul însă nu este favorabil pentru nici una dintre ele și aceasta din mai multe motive: în primul rînd, pentru că în prezent numai o mică parte din întinsele cîmpuri de *Cystoseira* de altă dată mai supraviețuise la litoralul nostru; în al doilea rînd, pentru că turbiditatea și poluarea tot mai ridicată a apelor costiere fac să fie din ce în ce mai dificil procesul de repopulare naturală a fundurilor de piatră cu specii de alge brune și roșii, valoroase din punct de vedere economic (mai ales *Cystoseira* și *Laurencia*), în al treilea rînd (și, deși ne

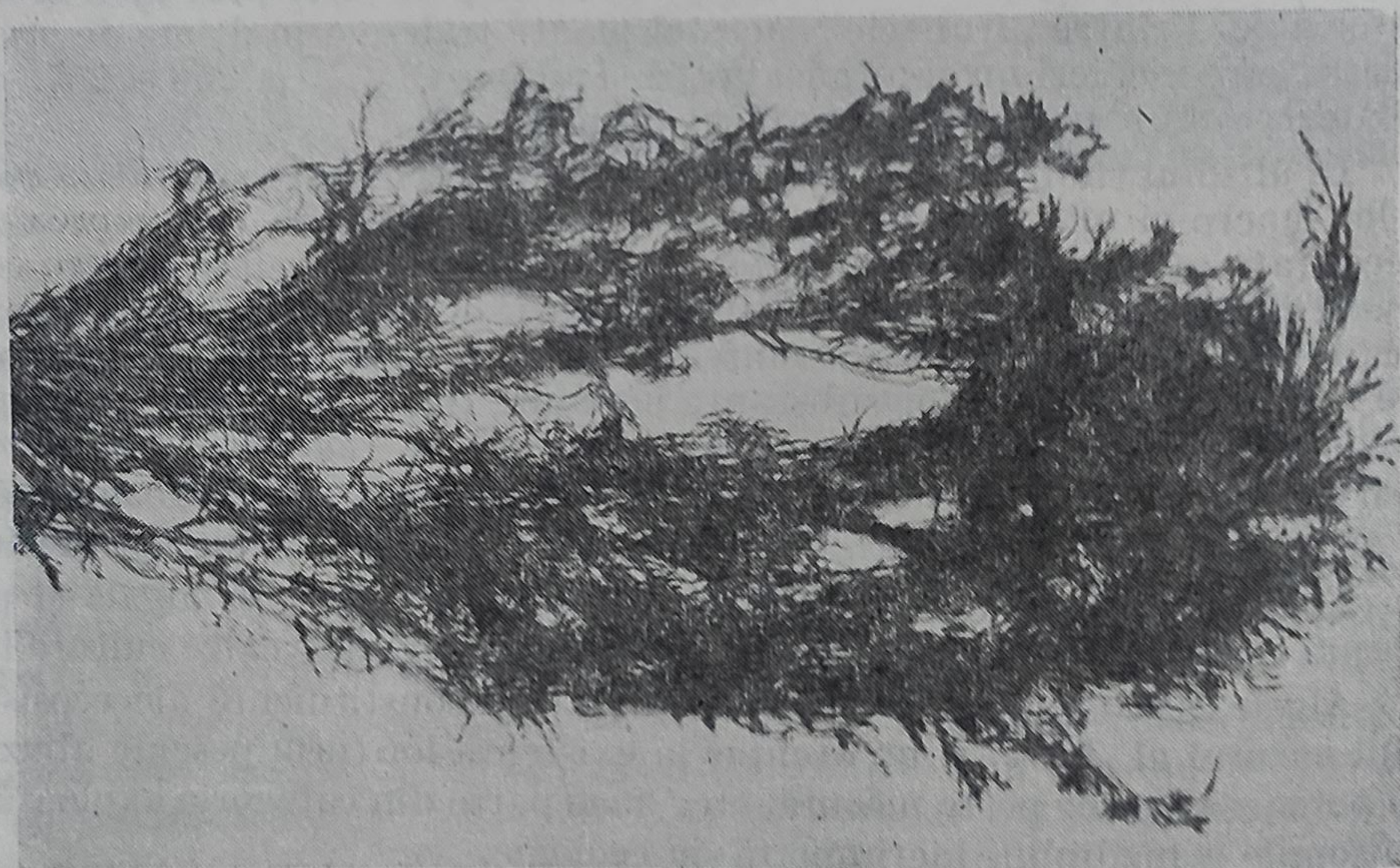


Fig. 26. *Cystoseira barbata*, una din algele de interes economic de la litoralul românesc

vom opri aici, firește nu ultimul), pentru că rezervele naturale, chiar în cadrul unei refaceri parțiale a vegetației algale, nu ar putea rezista mult timp unei exploatari mecanizate intensive.

În această situație, singura posibilitate de a se trece la valorificarea vegetației algale în apele noastre litorale rămîne numai cultivarea speciilor valoroase din punct de vedere economic pe diferite substraturi, mai ales pe substraturi artificiale. De aceea, trebuie negreșit ca atenția să fie îndreptată

spre practica țărilor cu o străveche tradiție în exploatarea florei algale marine, și în primul rînd către aceea pe care au acumulat-o în timp țări ca Japonia, R. P. Chineză, Statele Unite, Argentina ș.a.

Specialiștii noștri sînt de acord în unanimitate că bogăția în substanțe biogene a apelor litorale românești nu este nici pe departe utilizată în totalitate de algele macrofite și de fitoplancton. Acest lucru ne facem să credem în posibilitatea culturilor de alge pe diferite substraturi artificiale cît și pe substratul natural, la coastele românești ale Mării Negre.

După părerea specialiștilor, avantajele culturilor de alge, față de exploatarea cîmpurilor submarine naturale, ar consta în următoarele: în culturi artificiale se recoltează o cantitate de alge de 1,3—1,5 ori mai mare de pe o unitate de suprafață; suprafețele de cultură se pot concentra în regiunile dorite, se poate accelera ritmul de creștere al plantelor, asigurînd creșterea unor exemplare de talie mare, ușurîndu-se totodată foarte mult munca de recoltare; obținerea materiei prime s-ar face la un preț mult mai avantajos, simplificîndu-se problema mecanizării recoltării; se reduc accidente de îmbolnăvire și pieire în masă ale algelor și, în fine, se exclude pericolul distrugerii cîmpurilor naturale de alge și deci a echilibrului biologic din apele marine litorale. De altfel, în Japonia și China există o adevărată agricultură marină (în care se folosește o gamă largă de îngrășăminte), pe care se bazează industria de prelucrare a algelor.

Cu toate că țărmul nostru este aproape lipsit de golfuri și de adăposturi naturale (care ar constitui cele mai bune locuri pentru vegetația și pentru multiplicarea speciilor macrofite), culturi algale se pot încerca aici cu mari șanse de succes, folosind lacurile litorale (legate sau nu de mare) sau creînd bazine artificiale situate pe țărm.

În studiul germinării zigoților de *Cystoseira* s-a putut constata la țărmul M. Negre că procedeul foarte vechi și foarte eficace al japonezilor, denumit al pietrelor scufundate, și folosit în special pentru speciile de *Laminaria*, se poate aplica și la noi. Se constată că însămînțarea cu sporii algelor respective a unor blocuri de piatră de anumite dimensiuni (sau a unor suporturi similare din beton, lemn etc.) dă rezultate pozitive. După un anumit timp, acestes uporturi sînt transportate și scufundate în locuri cu adîncimi potrivite în care stadiile juvenile provenite din spori se dezvoltă cu repeziciune. În cazul genului *Cystoseira*, lipsa alternanței dintre gametofit și sporofit simplifică și ușurează foarte mult cultura, comparativ cu *Laminaria*, algă haplodiplobiontă.

Pentru fixarea altor specii se pot folosi, la fel ca și în Japonia și R. P. Chineză, fileuri cu flotoare sau frînghii submerse, întinse în golfuri și în zone adăpostite; la recoltare, acestea sînt ridicate la suprafață cu multă ușurință.

Odată cu realizarea de amenajări și sistematizări în zona litorală și a introducerii treptei biologice pentru epurarea tuturor apelor reziduale menajere și industriale deversate în mare, gradul de poluare și turbiditatea apelor noastre costiere se vor reduce, rezultînd posibilități mult mai mari de refacerea vegetației naturale și de introducere a unor specii de alge cu o reală valoare economică. Pînă atunci este necesară cunoașterea exactă a ciclurilor de dezvoltare a acelor alge pe care dorim să le cultivăm în condițiile specifice din M. Neagră.



Adesea se vorbește despre folosirea iminentă a algelor, pe scară largă, atît în furajarea animalelor cît și în alimentația umană. Experimentările

făcute cu specii unicelulare (mai ales) și cu specii filamentoase dulceicole, precum și utilizarea de multă vreme a unor uriașe cantități de macrofite marine sînt argumente care susțin perspectivele pe care *cultura algelor* le are în dezvoltarea economică a lumii de mîine.

Cultura algală însă, rentabilă din punct de vedere economic, este în momentul de față un simplu deziderat, printre multe alte mii de deziderate ale omenirii.

Aceasta înseamnă oare că vorbind despre utilizarea algelor ca despre o fabuloasă posibilitate ce se deschide bunei stări a societății umane, ne aflăm în domeniul ficțiunii și nu al realității?

Cercetările care se desfășoară pe toate meridianele globului, progresul imens făcut de științele ce converg cu rezultatele lor în marele tezaur de cunoștințe al omenirii, îndreptătesc credința că procesul industrial de cultură a algelor va intra în curînd în marile circuite ale economiei. Cu condiția *sine qua non* ca pretutindeni știința să fie încurajată și susținută pentru ca ea să lucreze numai spre binele umanității.

MISTERIOASA LUME A CELOR CE NU VORBESC

Pia-Elena MIHNEA

1. Etologia ca știință

Neîntrecut în înțelepciune, regele Solomon înțelegea graiul animalelor și putea să le supună după dorința sa. Așa spune o legendă veche, simbolizând capacitatea umană de a pătrunde universul necuvîntătoarelor, cu interesul și dragostea ce ne sînt cunoscute.

Dintotdeauna omul a fost frămîntat de felul în care pot comunica între ele ființele vii pe care natura nu le-a hărăzit cu cel de-al doilea sistem de semnalizare.

Pentru a ajunge la ceea ce astăzi numim etologie, sau biologie a comportamentului, știința a traversat nenumărați ani de observații în diferite ramuri ale biologiei, precum botanica, zoologia, fiziologia, ecologia. Dacă *Pernau* știa încă din 1716 că lumea vie posedă, în afara abilităților dobîndite, abilități cu care se naște, particularități de comportament pe care nu trebuie să le deprindă prin imitare sau antrenament, au fost necesari aproape 100 de ani pentru explicarea naturii comportamentului înăscut, de către Spadling. Plecînd de la acest fond de cunoștințe, *Darwin*, *Whitman*, *Heinroth* și *Craig* au cercetat diferitele particularități legate de comportamentul animal, fiind considerați premergătorii etologiei. *Lorenz*, însă, a fost cel ce a apreciat pe deplin rezultatele ce se acumulaseră pe acest tărîm și căroră, adăugîndu-le comoara propriilor sale observații, a pus bazele etologiei.

Putem oare observa comportamentul *speciei* într-o viață de om, spre a ne da seama de semnificația, modul său de evoluție?

Care sînt laturile constitutive ale comportamentului și la ce distanță se află granițele dintre comportament și celelalte particularități ale viețuitoarelor?

Studierea comportamentului înseamnă de fapt, înregistrarea unor secvențe scurte din ciclul biologic al indivizilor unor specii. Pentru a înțelege comportamentul unei specii însă, se cere cuprinderea întregii epoci ce i-a fost necesară spre a atinge dezvoltarea din prezent. Dacă pentru a avea informații asupra evoluției trăsăturilor morfologice este suficient să se conserve viețuitoarele și să se compare la intervale geologice, în cazul particularităților de comportament ar trebui să se recurgă la transformarea lor artificială în structuri spațiale cu ajutorul peliculei de film și a benzii sonore.

Atunci cînd un etolog observă un animal în desfășurarea unei activități, el reflectă la cauza acestui comportament, se întreabă în ce mod

contribuie acea particularitate la conservarea speciei, care sînt avantajele particularităților comportamentului pentru selecție? Mai mult, pentru fiecare dintre comportamente există o evoluție care ne pune la dispoziție cunoștințe despre modul dezvoltării acestui comportament, semnificația lui în diferite etape ale filogeniei; prin urmare, etologia este strîns legată de multe ramuri ale biologiei. Dintre toate, fiziologia pare să fie cel mai aproape. Cu toate acestea, există o graniță: fiziologia explică mecanismul intim al unei funcții pe cîtă vreme etologia cercetează organismul în totalitate, organismul integrat în mediul lui chimic și biologic.

Biologia comportamentului implică o sumă de manifestări ale organismelor în contactul lor cu lumea vie sau nevie, manifestări pe care și le-au însușit în lungul drum al evoluției. Selecția a operat la nivelul particularităților dobîndite, impunînd transformarea lor în informații genetice ce s-au transferat din generație în generație, devenind ceea ce numesc etologii *acțiuni fixate* sau abilități înnăscute.

Aceste acțiuni fixate ale fiecăruia dintre comportamente se desfășoară într-o anumită ordine ierarhică: una dintre ele trebuie să fie dominantă, celelalte vor fi într-un anumit raport de subordonare. Fiecare dintre comportamente este o înlanțuire de acțiuni fixate a căror derulare este provocată numai de către un *stimul semnificativ*.

Așadar, aceste acțiuni fixate există în fiecare dintre organisme, așteptînd doar un stimul care le provoacă eliberarea.

Unitatea dintre particularitățile acțiunilor fixate și *taxis* (mișcarea de orientare) constituie esența *activității instinctive*, unitatea de bază a comportamentului biologic.

Să folosim un exemplu: procesul nutriției presupune o sumă de activități pe care oricare dintre organisme le „conține” în el, ca înzestrare primită genetic de la strămoșii lui. Înainte însă ca procesul acesta să înceapă, organismul, oricare ar fi el, are o mișcare de orientare față de sursa de hrană. Aceasta numesc etologii *taxis*; reușita în sine a procesului de nutriție reprezintă o sumă de particularități ale acțiunilor fixate.

Comportamentul depinde de asemenea, de *factorii endogeni*, de *automatismul endogen*. În cazul animalelor activitatea endogenă este activitatea generată de către mecanisme existente în celula nervoasă: ea se poate desfășura și după rezecarea conexiunilor aferente și deferente, dovedind că potențialul unei celule nervoase poate crește fără o excitație externă, iar descărcarea sa se face, de asemenea, spontan. Activitatea endogenă apare numai dacă mai multe particularități ale mediului rămîn constante, pe primul loc fiind temperatura și raportul ionic. Există deisgur, un control fiziologic semnificativ din partea mediului, dar pentru acesta termenul de stimul pare impropriu. Prin urmare, aceasta este o activitate fără o altă stimulare decît cea implicată de menținerea constantă a mediului ce vine în contact direct cu celula nervoasă.

Faptul că stridiile au mișcări de înot coordonate înainte ca arcul reflex să se închidă, că un țipar complet lipsit de căile deferente are mișcări normale de unduire, probează existența automatismului nervos central (spontaneitate), că această coordonare centrală este independentă de impulsurile aferente.

În lumea tuturor viețuitoarelor există o forță motrice internă care dirijează anumite activități. Ființele vii nu sînt automate simple, în care se pune o monedă pentru care se primește un răspuns. Organismele ținute în condiții constante prezintă un ritm circadian, în care odihna și activi-

tatea, de exemplu, urmează o periodicitate endogenă care coincide aproximativ cu ritmul zi-noapte. Aceste ritmuri circadiene, sau ritmuri biologice, esențiale ale existenței.

În cele ce urmează, alegînd pentru exemplificare organismele acvatice, se va trata modul în care comportamentul realizează comunicarea ființelor vii, avînd ca rezultat ansamblul numit echilibru biologic.

2. Căi de comunicare între organisme

Una dintre căile de comunicare a organismelor sînt „*telemediatorii*”, adică substanțele organice produse și eliberate de către plante sau animale, active în concentrații foarte mici și care produc reglarea raporturilor dintre ființele unei biocenoze. Telemediatorii, în funcție de natura lor, sînt stimuli ai funcțiilor de nutriție, reproducere, apărare, motilitate, etc. Aceste funcții declanșează mecanisme biologice, precum ar fi atracția nutrițională, sexuală migratorie, comensalismul, mutualismul, parazitismul, etc.

La nivelul organismelor microscopice există un dinamism bine coordonat între diverșii componenți ai populațiilor.

Ciclul de dezvoltare al algelor unicelulare se află totdeauna înaintea dezvoltării bacteriilor. Se știe că algele unicelulare au capacitatea de a emite substanțe ce țin pe loc dezvoltarea bacteriilor. Taninul, acidul acrilic, derivații fenolici, fracțiuni nucleozidice, acizi grași, etc. sînt mesaje emise de către alge și care declanșează mecanisme de întrerupere a activității biologice a bacteriilor. În acest mod, algele au înlăturat un concurent de la unii dintre produșii de nutriție și își vor dezvolta nestingherit ciclul biologic. La încheierea acestuia, algele vor lansa un nou semnal: substanțele organice inofensive care, de astă dată, declanșează mecanismul nutriției și înmulțirii bacteriilor.

În mediul marin pătrund odată cu apele menajere bacterii patogene de origine terestră. Acești „străini” nu sînt bine tratați de către bacteriile „băstinașe”. Experimental, a fost pusă în evidență „comunicarea” dintre o specie a genului *Staphylococcus* cu alte două bacterii tipic marine. Una dintre aceste două era producătoare de substanțe antibiotice, cealaltă producătoare de peroxidază. Cele două bacterii marine trăiesc foarte comod împreună, căci nici una dintre ele nu este sensibilă la produșii celeilalte, atunci cînd aceștia nu depășesc o anumită concentrație. Excreția în cantitate prea mare însă, a antibioticului, ar pune în pericol însăși bacteria producătoare. Acest semnal declanșează sporirea excreției de peroxidază care anulează efectul antibiotic și permite reluarea ciclului biologic al bacteriei antibiotico-producătoare. Se poate vorbi așadar, de un fel de simbioză a acestor două bacterii.

Cînd în „teritoriul” lor pătrunde *Staphylococcus*, comportamentul acestora va fi de a o înlătura. Prima reacție este de intensificare a secreției de antibiotic, semnal ce declanșează din partea receptorului *Staphylococcus* mecanismul de apărare. Arma cu care se apără este producerea de perhidrol, care suprimă activitatea bacteriană. Perhidrolul însă, este un semnal pentru cealaltă bacterie marină — ce se află în relații de simbioză cu cea producătoare de antibiotic — care va răspunde printr-o creștere a eliminării de peroxidază. Rezultatul este înlăturarea lui *Staphylococcus* din habitatul acestor două bacterii.

Pentru mările din zonele temperate, populațiile de alge unicelulare sînt alcătuite în cea mai mare parte din două categorii sistematice : diatomee și peridinee. De regulă prin dezvoltarea peridineelor se elimină diatomeele. Și aici substanțele telemediatoare par a fi răspunzătoare de acest dinamism. În condiții de laborator diatomea *Asterionella japonica* își întrerupe procesul de diviziune în prezența peridineelor *Glenodinium monotis* și *Peridinium trochoideum*. Așadar, peridineele își înlătură competitorii, care vor aștepta ca aceste organisme să-și încheie ciclul biologic, după care le vor lua locul. Diatomeele la rîndul lor, le înlătură pe bacterii, pentru ca la sfîrșitul dezvoltării să cedeze terenul bacteriilor, din nou. Această armonie a desfășurării vieții organismelor microscopice se repetă de zeci și sute de ani, în aceeași ordine.

Este notorie comunicarea interspecifică prin feromoni, adică acei hormoni cu rolul de a declanșa chemarea perechii de la distanțe foarte mari, asigurîndu-se astfel, împerecherea. Stimulii chimici adesea ajută la găsirea hranei. Tiparul poate vina în cursul nopții cu ajutorul simțului olfactiv. Mulți paraziți găsesc gazdele lor cu ajutorul olfacției; există viermi policheți care trăiesc în decapode, sau în stelele de mare; ei se orientează spre gazdele lor „pe calea” substanțelor odorante difuzate în apă, în jurul speciilor pe care le vor parazita. La rechini mirosul de sînge declanșează căutarea hranei și ei sînt capabili să repereze prada de la distanțe foarte mari.

O soluție mai complexă de comunicare este *emiterea-percepția semnalelor vizuale*. Forma corpului, culoarea sa, anumite particularități ale acestei culori, precum ar fi o pată sau un punct, „haina nupțială” (culoarea tipică perioadei de reproducere), mișcările expresive, pot constitui semnale pentru care organismele vor răspunde adecvat.

De ce unii pești care merg în cîrduri nu se alătură decît indivizilor speciei lor? Ei își comunică identitatea prin *semnale vizuale de urmărire*. Exemplul peștișorului *Pristella riddlei* este edificator: el are pe aripioara dorsală o pată neagră evidentă. Un grup de peștișori *Pristella* cu aripioara dorsală amputată nu vor fi atrăgători pentru un exemplar intact introdus în acvariu; mutat într-un acvariu oricît de mare, în care se află *congeneri* intacti, peștișorul solitar li se va alătura imediat ce îi reperează. Unele semnale declanșează comportamentul de luptă. Pentru un ghidrin prezența unui mascul din aceeași specie în perioada depunerii icrelor este periculoasă, numai dacă acesta are abdomenul roșu. Această culoare este semnul că încă un individ are „intenția” de a se reproduce. Răspunsul ghidrinului este acțiunea de luptă împotriva concurentului. Peștele nu se poate păcăli; el știe că pata roșie trebuie să coloreze numai abdomenul. Un model de ceară lipsit de oricare dintre particularitățile acestui pește, dar care prezintă culoarea roșie pe partea inferioară, declanșează un astfel de comportament. Răsturnînd modelul cu pata roșie în sus îndepărtăm manifestarea de agresiune.

Masculul de ghidrin recunoaște femela după abdomenul său supt, care are o formă specifică. Se poate imita abdomenul supt și postura femelei cu un mulaj, declanșînd astfel, comportamentul de reproducere. Comunicarea „stărilor sufletești” și a „intențiilor” se face uneori extrem de expresiv. Masculii peștilor *Astatotilapia* își provoacă semenii la luptă prin etalarea unor culori pe suprafața corpului, a căror nuanță și intensitate sînt direct legate de stadiul acestei manifestări. Apariția petelor albastre și negre pe aripioarele dorsale și ventrale au semnificația provocării la

luptă. Dacă partenerul îi va copia această colorație, peștele va înțelege că „i s-a acceptat provocarea” și se va așeza în poziție paralelă cu sea-brâzda cu radii puternic colorate care vor avertiza asupra stării sale de „enervare”. Ritmul înotătoarei codale se modifică, cei doi indivizi înce-lovituri cât mai puternice spre a-și convinge oponentul să renunțe la luptă. Dacă sînt la fel de puternici, ei vor declanșa lupta în sine, care constă în deschiderea cavităților bucale cu intenția de a lovi unde apucă. Fiecare dintre cei doi indivizi evită loviturile celuilalt, menținînd intenția de a-l lovi pe partener. Astfel, peștii vor descrie un cerc, pînă ce unul din ei va fi învins și a cărui reacție va fi să se îndepărteze de cîștigător.

Pentru puietul de *Tilapia* semnale, cum ar fi viteza de deplasare a părintelui și culoarea specifică a deschiderii bucale a acestuia, indică locul unde se pot refugia cînd sînt amenințați de vreun pericol. Niciodată nu vor intra în cavitatea bucală a vreunuia dintre prădătorii ce roiesc în jur.

Cum credeți că este posibilă evitarea hibridării unor specii ce trăiesc în aceeași cenoză, care sînt asemănătoare ca talie și formă, ba chiar mai mult, au un grad de rudenie foarte apropiat?

Tot semnalele, cu ajutorul cărora comunică, scot din impas lumea vie. Peștele unicorn *Naso tapeinosoma* care trăiește în cenoza recifului de corali, are în mod normal o colorație negricioasă, neevidentă. Atunci cînd fac curte unei femele, timp de cîteva secunde își modifică înfățișarea: spatele lor va fi traversat de o șa de culoare albastru deschis, flancurile vor fi marcate de dungi verticale, „buzele” și aripioara caudală se vor colora tot în albastru. În momentul încetării curții, această „haină de nuntă” dispăre tot atît de repede pe cît a apărut.



Multe ciclide * care în mod normal au pe corpul lor dungi ce le camuflează conturul, sînt capabile să-și modifice culoarea și desenul corpului în funcție de mesajul pe care îl vor transmite. Cînd vor să scape de agresori prezintă dungi orizontale, cînd vreme atunci cînd atacă, dungile sînt verticale. O femelă nu-și atacă progenitura cînd dungile de pe corp sînt orizontale, dar o va face cînd unul dintre ei prezintă dungi verticale care anunță lupta pentru teritoriu.

O serie de semnale sînt menite să-i inducă în eroare pe prădători. În mările tropicale, de exemplu, trăiesc unele specii de blenniide ** (*Runnula*, *Aspidontus*, etc.), care sînt specializate în mușcarea bucățelelor de piele sau aripioare ale altor coabitantî. Ei atacă preferențial ochii. La foarte mulți dintre peștii faunei coraliere vom întîlni un camuflaj al ochilor printr-o bandă neagră. Mai mult, la unele specii a apărut o pată mică, neagră, undeva pe corp, care desigur este menită să îndepărteze prădătorii de zona ochilor.

Așadar, oricărui semnal, care determină o manifestare favorabilă desfășurării existenței unei specii i se dezvoltă un mecanism de răspuns care poate fi dobîndit, păstrat de selecție și transmis filogenetic. Cînd aceste răspunsuri se corelează între ele, dau naștere unei căi superioare de

* Pești tropicali, de apă dulce, cu o colorație vie, caracterizați prin grija foarte atentă față de progenitură.

** Specii de pești, de talie mică, denumiți popular „cocoșel de mare”.

manifestare a comportamentului : *mișcările expresive*. Bogăția mișcărilor expresive este diferită de la specie, la specie, chiar și în cazul în care acestea sînt strîns înrudite. Mișcările expresive sînt adesea derivate din alte particularități de comportament ; ele s-au format numai în cazul în care acestea au implicat o stare de excitare sau de activare a partenerului și s-au petrecut de un număr suficient de ori, pentru a fi învățate și folosite drept replică în întîlnirea cu acel partener. Particularitățile de comportament frecvente în timpul atacurilor au dus la dezvoltarea gesturilor de amenințare. La crabul de plajă *Graspus graspus* amenințarea este exprimată prin mișcarea lentă, de cîteva ori, a cleștilor. Crabul de mangrove (*Goniopsis cruentata*) amenință identic ; în schimb, atunci cînd face curte, cleștii săi vor fi mișcați unduitor. Nu toate mișcările însă sînt derivate din cele de agresiune. Mișcările de nutriție, însăși, pot să se transforme în mișcări care exprimă curtea, or agresiunea.

Mișcările de expresie sînt „stilizate”, îmbogățite, ori de cîte ori o întîmplare favorizează animalului descoperirea că ceva îi este de folos. De cîte ori este în avantajul unui organism ca unele dintre comportamentele sale incidentale să fie înțelese de către un altul, selecția induce transformarea particularităților comportamentului în chestiune, într-un semnal cu o semnificație foarte precisă. Această modificare a particularității de comportament pentru a servi funcția de comunicare este definită *ritualizare*.

Ritualizarea rafinează comportamentul ducînd la conturarea unor mișcări expresive total diferite, la specii foarte apropiate. La crabul minuscul *Uca* fiecare dintre specii are alte particularități de mișcare ale cleștilor, fiecare cu o semnificație foarte precisă.

Mișcările ritualizate sînt o succesiune de acțiuni ce se produc asemănător unei reacții în lanț. Reproducerea ghidrinilor, de exemplu, este un „ritual” complicat distingîndu-se cu mare precizie următoarele secvențe : (1) după întîlnire, perechile dansează în zig-zag ; (2) masculul îi arată femelei drumul spre cuib ; (3) femela îl urmează ; (4) masculul înoată în fața intrării cuibului ; (5) femela a înțeles semnalul și intră în cuib ; (6) masculul își agită corpul ; (7) femela depune icrele ; (8) masculul le fertilizează.

Din toate cîte s-au expus pînă aici, rezultă importanța manifestărilor etologice în evoluția organismelor vii.

Ființele vii trebuie să caute acele condiții de mediu care le permit supraviețuirea, hrănirea, creșterea și reproducerea, întrucît fiecare dintre ele au cerințele lor proprii. Un număr important al particularităților de comportament care fac organismele capabile să selecționeze biotopul lor adecvat, sînt înnăscute. Organismele desigur se pot adapta factorilor mediali variabili ; nu trebuie însă să înțelegem că ele sînt în stare numai să se „învețe” cu rigorile naturii. Adaptările la factorii mediali includ de asemenea, acele particularități de comportament cu care un animal creează un adăpost împotriva vremii rele — structuri și cuiburi împotriva frigului, or a căldurii excesive, modificarea structurii tegumentului, etc. Pinguinii imperiali, supraviețuiesc iernilor antactice, cînd temperatura atinge — 60°C, iar vîntul 80—140 km/oră, numai prin adaptarea la comportament social. Ei se grupează într-o formație asemănătoare literei „V” care „rupe” pur și simplu vîntul ; pe de altă parte, stînd unul lîngă altul reușesc să-și mențină temperatura corpului în jur de 36°C. Un individ izolat suferă o scădere a temperaturii corpului pînă la 27,9 C.

Cum să-și ia hrana când este dispersată în apă, sau cum s-o vîneze cînd îi este prea departe? Peștele arcaș (*Toxotes jaculator*) se hrănește cu insecte ce zboară deasupra apei. Pentru a le vîna, stă ascuns în masa cu care o doboară. Jetul pe care-l produce este mai mare de zeci de ori față de talia pe care o are. Ața de mare (*Nerophis ophidion*) și acul de mare (*Syngnathus nigrolineatus*) și-au adaptat cavitatea bucală pentru a abtut. Peștii pipă își culeg hrana de pe ramurile coralilor ceea ce a indus și în acest caz forma botului.

În lumea apelor amenință veșnic prezența prădătorilor sau hrana prea puțină.

Ființele ce nu cuvîntă știu că „fuga-i rușinoasă, dar e sănătoasă”. Răspunsul cel mai comun la apariția dușmanului este îndepărtarea de el. Cu cît o specie are mai puține mijloace de a se apăra cu atît distanța la care se refugiază va fi mai mare. Guvizii au o culoare foarte apropiată celei a substratului pe care stau. De aceea ei pot fi abordați foarte de aproape; cînd sînt amenințați, își vor schimba locul cu unul destul de apropiat. Deranjat din preriile de alge, cocoșelul de mare va țîșni către un loc, cît mai îndepărtat și sigur, căci corpul său prezintă culori ușor de perceput de către animalele ce îl vînează.

Unii crustacei mărunți, precum ar fi amfipodele, sau peștii plăți (calcanul = *Scophthalmus maeoticus*, limba de mare = *Solea nasuta*), trăind la faciesul nisipos, se ascund acoperindu-și corpul. Chefalii negăsind un loc potrivit în care să se ascundă, sar la suprafața apei și astfel scapă vederii urmăritorului. Ei revin în apă cu capul înainte măresc viteza de înot, cîștigînd energia cerută de următorul salt.

Urmăritul își poate învinge urmăritorul cu ajutorul excrețiilor neplăcute mirosului, gustului sau văzului. Sepia aruncă în fața prădătorului un nor de cerneală care nu numai că o ascunde, dar atenuează simțul lui olfactiv.

Un animal prevenit de pericol are o reacție de scăpare, îndepărtîndu-se și ascunzîndu-se. După ce ajunge la loc sigur, el poate să-și atace rivalul. Comportamentul acesta de contraatac este provocat și atunci cînd animalul este surprins, or dacă distanța critică a fost violată de către unul din convivi.

Creaturile slabe caută protecție alături de cele mai bine înarmate. Animalele ce nu au un mecanism propriu de protecție îl obțin frecvent prin construirea sau însușirea unor case. *Octopus* intră în unele scoici goale putînd să închidă și să deschidă valvele acestora.

Cochiliile melcilor sînt ocupate de unii crustacei. *Diogene pugillator* își vîră abdomenul moale în cochilia melcului *Nasa* protejîndu-și pentru toată viața, această parte moale a corpului său. Multe ființe se protejează cu ajutorul homocromiei. Nu este suficientă însă copierea unei culori. Este absolut necesar și comportamentul corespunzător pentru a selecta substratul și a-și menține postura specifică. Sînt animale care se camuflează prin acoperirea corpului cu obiecte străine. *Crabul spongierilor* (*Dromia*) folosește perechile a 3-a și a 4-a de picioare pentru a reține pe spate scoici și spongieri.

Toate aceste exemple probează că acțiunea de camuflare este rezultatul unei interacțiuni complicate între structură și comportament.

O foarte importantă adaptare pentru protecție împotriva agresiunii este organizarea în grupuri. Bancul de pești este un supraorganism creat prin „disciplinarea” peștilor. Este mult mai ușor pentru organisme să trăiască în grup pentru a detecta primejdia; mai mulți ochi văd mai bine decât o singură pereche. Un pește solitar este mult mai ușor localizat și atacat de prădător. Când acesta din urmă are de-a face cu un grup, scopul său devine confuz: el trebuie să separe mai întâi victima de grup și apoi să o omoare.

Grija pentru progenitură trebuie înțeleasă tot ca o adaptare împotriva prădătorilor. Masculii unora dintre speciile de pești, cum ar fi căluțul de mare (*Hippocampus hippocampus*), ața de mare și acul de mare, poartă ouăle fecundate într-un pliu abdominal până la deplina dezvoltare a puietului. Această atentă grijă pentru urmași poate fi exprimată prin construirea unor cuiburi care asigură o protecție perfectă, cuiburi clădite din oricare dintre materialele ce stau la dispoziția vertebratelor acvatice. Speciile de *Lepidosiren* și *Protopterus* sapă găuri de aproape 1/2 m adâncime, în care își cresc puii sub atenta pază a masculilor. *Heterotis niloticus* își construiește cuibul din trestie. *Callichthys pictus* clădește un cuib ca o sferă, între plantele acvatice, pe care îl prevede doar cu un orificiu de comunicație. Masculul de *Amia calva* își face cuibul din resturi vegetale, pe care la nevoie și le smulge singur de pe alte plante*.

Numărul foarte mare de ouă reprezintă tot una dintre laturile comportamentului de apărare împotriva dușmanilor.

Sînt organisme a căror parazitare duce la apariția unor plăgi stînjitoare. Măsura de protecție, în cazul unora dintre pești, de exemplu, este acceptarea altor pești care îi curăță.

Din „combinarea de interese”, între organismele a două specii diferite au rezultat unele relații, precum ar fi cele simbiotice.

Plecînd de la protecția pe care o caută cei slabi în apropierea celor puternici s-a ajuns probabil la împărțirea hranei între cele două organisme (comensalism — fig. 27). *Caranx chrysos*, pește de talie foarte mică, însoțește rechinii fără a le oferi nici un serviciu în schimb. Peștele pilot este veșnic alături de diferitele specii de rechini adevîndu-și comportamentul gradului de rapacitate al acestora. Celor mai agresivi le evită zona capului, așezîndu-se totdeauna în partea lor ventrală, cîtă vreme în cazul celor mai puțin ofensivi le dă tîrcoale prin fața cavității bucale.

Relațiile de mutualism presupun servicii reciproce din partea celor două specii. Un exemplu sugestiv este cel al peștilor curățitori și al celor parazitați. Avantajul este de ambele părți: unii sînt curățați de paraziți, ceilalți își asigură hrana. Pentru a se ajunge însă aici, a fost necesară dezvoltarea unor semnale simple în serviciul interacțiunii specifice. Se cunosc „dansul curățirii” și posturile de „invitare” și „înlăturare” ale „clientilor” care adesea își pot modifica fie culoarea corpului, fie mișcările lui. *Naso tapeinosoma*, de exemplu, se face albastru deschis atunci cînd dorește să fie curățat. Acest lucru constituie un semnal pentru curățitor, iar pe de altă parte, face posibilă și observarea mai lesne a paraziților care produc un contrast cromatic cu suprafața tegumentului. Curățitorul se apropie de gazdă și ia o poziție potrivită spre a putea atinge corpul acesteia, cu aripioarele ventrale; prin mișcarea lor, înștiințează gazda asupra aripilor ce urmează să fie deparazitate. Peștele gazdă întrerupe

* FEIDER Z. și colab., 1964 — Zoologia vertebratelor, Ed. Didact. și Ped.

mișcarea acestor aripi, le ridică și le întinde. Când peștele curățitor lovește cu capul său colțul deschiderii bucale a gazdei, ea își deschide larg gura permișcându-i să intre. Prin poziția permanent deschisă a gurii, ritmul respirator scade. Când gazda vrea să-și intensifice respirația, închide cavitatea bucală pe jumătate, invitând astfel pe curățitor să iasă.

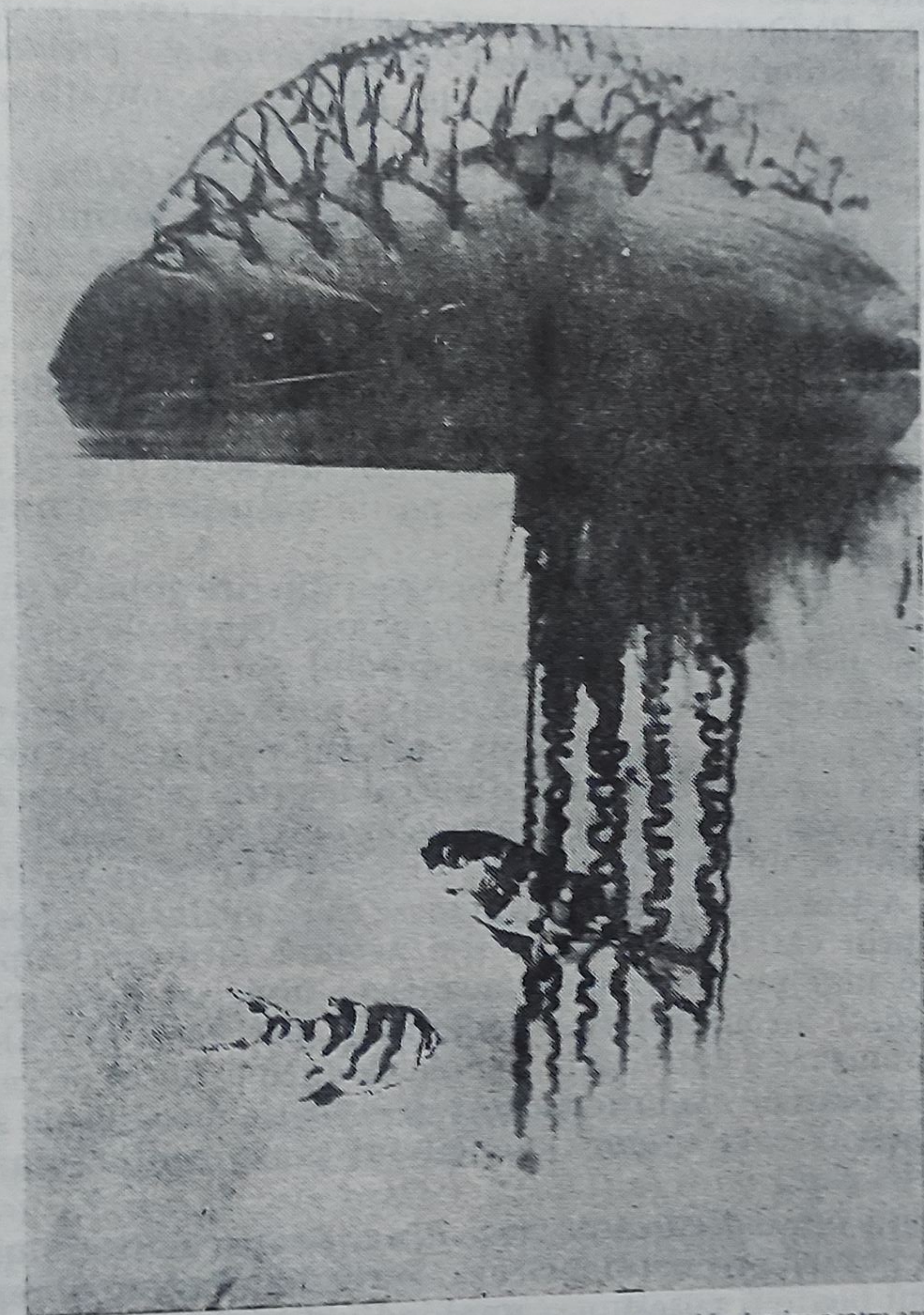


Fig. 27. Filamentele prehensile și foarte veninoase ale meduzei *Physalia* sînt totuși inofensive pentru anumite specii de pești care le folosesc drept refugii împotriva prădătorilor (după L. Milne și M. Milne, 1962)

Multe alte specii de pești prădători sau pașnici, permit altora să-i curețe. Au fost văzute bancuri de pești apărînd din adîncurile albastre și așteptînd cu capetele în jos, deasupra unei „stații de curățire”, ca și cînd ar fi răspuns unei singure comenzi. Ei așteaptă curățitorii, care le vor îndepărta paraziții, după care se întorc în adîncul mării.

În canalul unui recif din atolul Addu (Ins. Maldive) au fost observați indivizi ai gigantului *Manta*, deschizîndu-și larg cavitățile branhiale spre a și le expune peștișorilor sanitari din speciile *Lambroides* și *Thalassoma*.

Rolul acestor sanitari este foarte important. Dovada a constituit-o un experiment în care s-au capturat toți curățitorii din două recife din Bahamas. La două săptămîni după aceasta, un mare număr de membri ai cenozei de corali au prezentat plăgi datorate paraziților. Întrucît curățito-

rii întârziiau să-și facă apariția peștii paraziți au părăsit zona celor două recifuri. Numai după ce au fost reinstalați curățitorii a fost observată afluența „pacienților” în această „stație” de curățire.

Partenerii își pot oferi și alte avantaje. În Marea Roșie și regiunea tropicală Indo-Pacifică se dezvoltă anemonele (actiniile) gigantice (g. *Stoichactis*, *Radianthus*, *Discosoma*), printre ale căror tentacule veninoase trăiesc nestingheriți peștișorii *Amphiprion* și *Premnas*. Peștele este bine protejat între tentacule și, la rîndul său, curăță anemona de resturi.

Crustaceul *Pagurus arrosor* își ajută anemona *Calliactis parasitica* să se cațere pe spatele său. Cînd pagurul întâlnește o actinie, o pipăie cu cleștii și cu prima pereche de picioare toracice. Anemona care stătea în poziție contractată se deschide ca rezultat al acestor semnale și părăsește aderarea la substrat. Fără aceste semnale este foarte greu să se desprindă o astfel de actinie, căci piciorul său stă foarte puternic prins de pietre. Anemona se prinde de căsuța pagurului. Cînd acesta din urmă va schimba locuința odată cu mărirea volumului corpului său, își va muta și anemonele. Avantajele acestei relații sînt oferirea posibilității de a se mișca, pentru actinie, și apărarea pentru pagur.

Crevetele *Alpheus* trăiește împreună cu diferite gobiide (de exemplu, *Cryptocentrus lutheri*) la faucesurile nisipoase. Crevetele sapă un canal spațios de care profită și peștele care la rîndul său îl va păzi de dușmani.

S-au discutat pînă aici, relațiile dintre indivizii diferitelor specii. În sînul aceleiași specii, s-a observat că indivizii pot juca rol de parteneri sau de rivali. Ca rezultat al naturii duble al acestor relații, membrii unor specii devin frecvent purtătorii semnalelor de atracție sau de respingere.

Există numai un număr restrîns de specii care sînt indiferente sub aspect social. Astfel de animale nu trebuiesc să se întâlnească pentru reproducere, căci prin căi foarte simple și-o asigură fără participarea unui partener. Cele mai multe animale acvaticе, însă, își descarcă produșii sexuali în mediul înconjurător, stimulîndu-și perechea pe cale chimică. Are loc o sincronizare a activității sexuale ce duce la actul de reproducere. Pe trepte superioare de evoluție au fost desăvîrșite mecanisme speciale de motricitate internă care asigură animalului șansa contactului social cu membrii speciei sale.

Agresiunea intraspecifică decurge din apărarea teritoriului, tendința de asigurare a hranei, precum și înlăturarea rivalilor în timpul reproducerii.

Teritoriul poate fi posesiunea unui individ care respinge toate animalele speciei sale, sau numai membrii speciei de același sex; teritoriul poate fi de asemenea proprietatea unui grup care respinge indivizii speciei lor, care nu sînt membrii ai grupului.

La unii pești marcarea teritoriului se face printr-o mișcare cu un anume traseu (fig. 28).

Este o eroare însă să se creadă că animalele ce stăpînesc un teritoriu sînt într-o continuă stare de agresiune cu vecinii. Se consideră că animalele luptă la început, cînd vor să-și ocupe teritoriul și, ocazional, cînd un străin pătrunde în aria sa, dar față de vecinii care nu-i încalcă teritoriul este neutru.

Potrivit unor opinii larg răspîndite comportamentul de agresiune ar avea ca ultim scop distrugerea oponentului. Nimic mai neadevărat. Cînd o specie posedă arme foarte periculoase, precum ar fi dinții sau cleștii, care pot omorî cu ușurință un dușman, apar mecanisme speciale de inhibare

care previn omorîrea membrilor speciei. Lupta se transformă, aşadar, într-o „competiţie sportivă” sau „un turnir”. Cel mai slab se va retrage abordînd posturi de supunere, gesturile de luptă sînt înlocuite cu cele de împăcare, sau adesea se adoptă atitudini infantile, pentru recunoaşterea inferiorităţii. Peştişorul *Tilapia* renunţînd la „turnir” îşi lasă în jos aripioarele, modificîndu-şi „haina de agresiune” cu cea juvenilă.

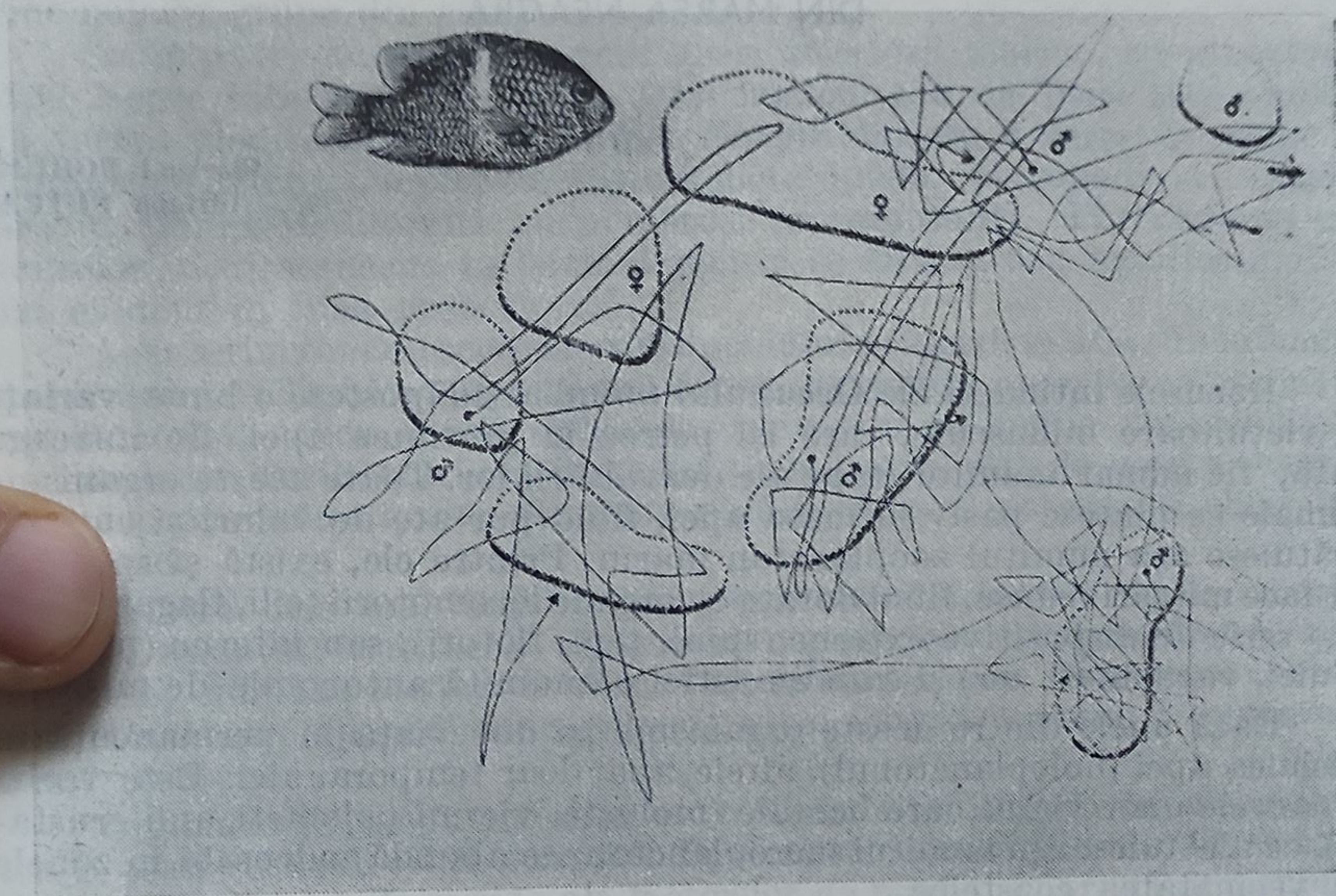


Fig. 28. Teritoriile a 4 masculi de *Abudedefduf leucoza* sînt marcate prin căile descrise în cursul înotului. Ei rămîn în zone foarte limitate, în vecinătatea femelei; graniţele acestei zone sînt depăşite numai spre femele sau către intruşii complet nedoriţi (după Eibl-Eibesfeldt, 1970)

Viaţa în grup asigură nenumărate avantaje individului. Apărarea, găsirea hranei, migrarea, sînt mult mai facile cînd acţionează pentru obţinerea lor o întreagă „societate”. Viaţa în grupuri face posibilă adesea evitarea suprapopulării. Se ştie că acolo unde suprapopularea nu poate fi controlată se declanşează exodurile al căror sfîrşit este catastrofic.

Toate aceste modalităţi de comunicare au dus la menţinerea armoniei întinsurile albastre ale Pămîntului. Ce se întîmplă dacă acest albastru infinit se întinează? Este sigur că lumea tainică a fiinţelor ce grăiesc altfel decît omul va pierde posibilitatea de a comunica, sau că anumite mesaje se vor transmite greşit, împingînd relaţiile armonioase spre dezastru.

Omul capabil să înveţe şi să descopere totul este chemat să găsească mijloacele necesare pentru a-i proteja pe cei faţă de care dintotdeauna a avut curiozitate şi dragoste.

ASOCIAȚIILE DE ANIMALE PLANCTONICE DIN MAREA NEAGRĂ

Florică I. PORUMB
Adriana PETRAN

Imensele întinderi ale Oceanului mondial adăpostesc o lume variată de viețuitoare minuscule, care își petrec în grosimea apei, fie întreaga viață, fie numai anumite etape ale dezvoltării lor. Toate aceste organisme animale ce plutesc pasiv în masa apei, fiind purtate de valuri și curenți, alcătuiesc așa numitul zooplancton marin. Printre ele, există și specii ce pot face mișcări reduse, fiind dotate cu organe locomotorii (cili, flageli, etc.), cu o serie de dispozitive externe (spini, țepi, flotori), sau interne (picături de ulei, vacuole cu aer) și care au astfel o anumită autonomie de mișcare.

Dacă unele dintre aceste organisme își duc viața în permanență în grosimea apei (holoplanctonul), altele, apar doar temporar aici. Este vorba de larvele unor viețuitoare bentale (moluște, viermi policheți, unii crustacei), ce alcătuiesc așa numitul meroplancton, ce abundă îndeosebi în zonele din vecinătatea coastelor.

Importanța organismelor zooplanctonice în ecosistemele marine este determinată pe de o parte de locul lor ca verigă însemnată în lanțul trofic al mării, reprezentând sursa de hrană pentru o serie de pești denumiți și planctonofagi, cât și pentru puietul majorității acestora; pe de altă parte, de capacitatea unora dintre zooplanctonte de a constitui un filtru natural, deci de a interveni în procesele de autoepurare a apelor.

În economia generală a mării, importanța zooplanctonului a fost de altfel recunoscută încă din evul mediu când, pescarii italieni, printre alții, aveau zicala: „che i pesci crede, che sia plancton”; așadar, simplii practicieni au putut decela cu secole în urmă relațiile strânse între abundența planctonului și randamentul pescuitului.

Dincolo de rolul în economia mărilor, organismele zooplanctonice reprezintă o sursă deloc neglijabilă de proteină de origină marină, o rezervă de hrană a viitorului. Cook, în jurnalul său de bord, arăta că polinezienii la sosirea lor în insule, recoltau plancton în scopuri alimentare; în vremuri mai apropiate de noi, exploratori sau navigatori ca Alain Bombard sau Thor Heyerdal au folosit în alimentație și planctonul. Pe coastele Norvegiei, populațiile locale se hrănesc cu pateuri de Euphausiacee (un soi de crevete planctonic); de asemenea, populațiile riverane asiatice folosesc elemente ale planctonului ca sursă de hrană (meduza — *Rhopilema aesculenta*, viermele palolo — *Eunice viridis*, etc.). Rezervele imense de Euphauside pelagice din Antarctica, cunoscute sub numele de „krill”, fac în ultimii ani obiectul pescuitului practicat de unele țări în respectivul areal.

La litoralul românesc al Mării Negre, de numele prof. Ioan Borcea¹ (1932—1934) se leagă semnalarea primelor specii de zooplancton (14 specii, 20 ani, cercetările efectuate au dus nu numai la îmbogățirea listei faunistice, distribuție în timp și spațiu a asociației zooplanctonice globale, sau a principalelor grupe din componența sa.^{2,3}

Comparativ cu zooplanctonul altor acvatorii marine, zooplanctonul Mării Negre este sărac în specii. Deși nucleul său de bază este alcătuit din forme mediteraneene, în Marea Neagră lipsesc o serie de grupe ca radiolariii, siphonophorele, moluștele heteropode, pteropode și salpele, care în Marea Mediterană au numeroși reprezentanți. Pătrunderea elementelor mediteraneene în bazinul pontic se face și azi, manifestându-se mai evident în zona prebosforică.

Acvatoriul românesc, îndeosebi domeniul pelagial, se află sub influența apelor dulci de Dunăre, fapt ce are drept consecință apariția sporadică în zooplancton a unor specii dulcicole, îndeosebi în lunile de primăvară când au loc viiturile mari ale fluviului și când circulația de nord a maselor de apă poate aduce aceste elemente pînă în zona Constanța și chiar mai spre sud.

Printre cele mai importante grupe adăpostite de apele noastre marine, amintim crustaceii (îndeosebi copepodele și cladocerele), apoi rotiferele, ciliatele, meduzele mari — *Aurelia aurita* și *Rhizostoma pulmo*, chaetognathele, appendicularii, la care se adaugă larvele a numeroase specii bentale.

Organismele zooplanctonice au o distribuție inegală în masa apei atît în plan vertical, cît și orizontal. Diversitatea condițiilor din masa apei precum și schimbările rapide ale factorilor de mediu, imprimă domeniului pelagial un caracter mozaicat. Aici nu se pot forma biocenoze în adevărata accepțiune a acestei noțiuni, așa cum se întîmplă în cazul domeniului bental. Deoarece populațiile planctonice se deplasează odată cu masele de apă, într-o anumită zonă, asistăm la o succesiune uneori destul de rapidă a diverselor asociații din compoziția sa.

Vorbind despre distribuția pe verticală, trebuie să arătăm că în straturile de suprafață ale apei, pînă la 50 m adîncime, acolo unde se află concentrația maximă de fitoplancton — principalul constituent al hranei zooplanctonului — se întîlnesc majoritatea speciilor. Reprezentate prin numărul maxim de indivizi pe unitate de volum de apă, acest zooplancton filtrator, cu rol în procesul de autoepurare, determină în același timp și existența la aceste nivele a celor mai mari valori de biomasă zooplanctonică.

Película de la suprafața mării, cu o grosime pînă la 5 cm, acolo unde absorbția luminii solare este intensă, unde schimburile gazoase între atmosferă și masa apei sînt mai active și unde concentrația de substanță organică este mai ridicată, reprezintă un biotop aparte ce favorizează dezvoltarea abundentă a unor specii zooplanctonice, alcătuiind așa-numitul hiponeuston. În timpul verii se pot întîlni în această peliculă numeroase

¹ BORCEA I., 1933—1934 — *Liste des animaux marins récoltés jusqu'à présent dans la région de la Station d'Agigea (mer Noire)*. „Ann. Scient. Univ. Jassy”, 14, 402—407.

² PORUMB F., 1977 — *Le zooplancton de la Mer Noire — Biologie des eaux saumâtres de la Mer Noire* 99—107.

³ PETRAN A., 1968 — *Sur la dynamique du zooplancton du littoral* „Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa” », 8, 265—271.

exemplare din speciile de copepode *Pontella mediterranea*, *Anomalocera patersoni* etc., frumos colorate în albastru.

Distribuția în timp și spațiu a zooplanctonului este condiționată de particularitățile ecologice ale speciilor ce-l compun. În afară de factorul hrană, temperatura este unul dintre factorii ecologici mai importanți, care determină oscilațiile sezoniere ale cantității și calității zooplanctonului. Așa se explică de ce unele specii se întâlnesc tot timpul anului, iar altele au o prezență strict sezonieră (specii stenoterme de apă rece sau de apă caldă).

Cercetările întreprinse pînă în prezent au arătat că în decurs de un an, cantitățile zooplanctonului prezintă modificări semnificative de la un sezon la altul. De regulă, atît cea mai mare varietate de specii, cît și cel mai mare număr de indivizi pe unitate de volum de apă, se întâlnesc în timpul verii, iar iarna se înregistrează cele mai mici cantități. Fără îndoială că factorii de mediu joacă un rol esențial în acest proces dinamic de dezvoltare cantitativă a zooplanctonului. Dar, variațiile cantităților de zooplancton sînt și o consecință a particularităților ciclului evolutiv al speciilor ce-l compun. Dacă unele specii (copepodele, de exemplu), grație ciclului lor scurt de viață, dau mai multe generații anuale, altele trec printr-o perioadă de repaus biologic în sezonul de iarnă.

Ca și în fitoplancton și în lumea planctonului animal asistăm la dezvoltări exuberante ale unor specii. Astfel, *Noctiluca miliaris*, prin aglomerările sale la suprafața apei, în nopțile fără lună, în timpul verii, dă binecunoscutul fenomen de bioluminescență; dezvoltarea masivă a unor specii de meduze (*Aurelia aurita*, *Rhizostoma pulmo*), încarcă plasele pescărești, iar cînd sînt aruncate de valuri pe țărm, creează fenomene de disconfort în sezonul turistic. În afara acestor fenomene vizibile cu ochiul liber dezvoltări tot atît de spectaculoase pot avea loc, în condiții de mediu favorabile și în cazul unor specii mai mărunte, a căror prezență nu poate fi constatată decît de specialist, sub lupa microscopului (copepodul *Acartia clausi*, cladocerul — *Penilia avirostris*).

Un fenomen spectaculos din biologia zooplanctonului îl constituie migrațiile pe verticală ale celor mai multe specii din compoziția sa, deplasări ce au o periodicitate ce corespunde alternației zilei cu noaptea, așa numitele migrații nictemerale (din grecescul *nuctes* = noapte; *héméra* = zi). Din această cauză, o probă de plancton de noapte diferă de una colectată în timpul zilei, nu numai sub aspectul compoziției faunei, ci și al cantității acesteia, prima fiind de obicei mai bogată.

Din cele expuse sumar, rezultă interdependența dintre compoziția și cantitatea zooplanctonului și condițiile mediului biotic și abiotic marin.

În zonele cu adîncimi mici din vecinătatea țărmului, permanenta instabilitate a factorilor de mediu imprimă același caracter instabil și vieții ce se desfășoară în acest areal. În plus, în ultimii 10—15 ani, intervenția omului în acest biotop s-a resimțit din ce în ce mai mult, ca rezultat al amplificării activității portuare, a dezvoltării industriilor din zona litorală, a turismului, a creșterii urbanizării, etc., toate soldate cu un anumit grad de poluare a mediului marin. Activitățile antropogene au avut drept consecință unele schimbări atît în biotopul marin, cît și în biocenozele ce-l populează. Dacă în cadrul biocenozelor bentale, modificările apărute la nivelul biotopului au determinat evidente schimbări în structura populațiilor, dată fiind dependența lor de substrat, în pelagial aceste modificări sînt mai spectaculoase la nivelul fitoplanctonului, îndeosebi prin fenomenele

de „înflorire” ce produc colorarea apei de mare. În cazul zooplanctonului, dezvoltarea abundentă, aproape exclusivă a altora, pentru care noile condiții de mediu reprezintă factor stimulator. Un exemplu în acest sens ultimii ani a copepodului *Acartia clausi*, sau a cladocerului *Penilia avicordata*, specie valoroasă sub aspect trofic pentru organismele zooplanctonice. Aceste specii zooplanctonice capătă astfel valoarea unor buni indicatori biologici ai calității apelor marine. De asemenea, s-a constatat o dezvoltare intensă a copepodului *Acartia clausi* și în mediul marin cu conținut crescut de bacterii. Filtrînd apa pentru a se hrăni, micul răcușor planctonic contribuie în același timp la purificarea naturală a apei de mare. În fauna planctonică există încă și alte numeroase specii care concură la fenomenul de autoepurare a apei.

Unele consecințe nefaste ale înfloririlor, ce se resfrîng asupra populațiilor bentale (ex. mortalitățile în masă ale unor populații de moluște), se repercutează și asupra zooplanctonului, prin diminuarea în masa apei a densității stadiilor larvare, a meroplanctonului, ceea ce înseamnă implicit o scădere a bazei trofice zooplanctonice și o reducere a capacității de biofiltru.

Acestea sînt cîteva dintre modificările cele mai importante semnalate în ultimii ani la nivelul zooplanctonului din apele românești, a căror cauză esențială este eutrofizarea tot mai accentuată a zonei marine cu adîncimi mici.

În etapa actuală, cînd se pune din ce în ce mai acut problema păstrării calității apelor marine, este cu atît mai necesară cunoașterea efectelor provocate de deversările de ape uzate în mediul marin, care duc la crearea de noi factori ecologici nefavorabili, capabili să distrugă echilibrul biologic existent și în final să împrietzeze asupra productivității biologice a mării.

Prin activitatea tehnico-productivă, omul folosește o gamă variată de substanțe chimice, care la sfîrșitul proceselor tehnologice ajung pe o cale sau alta în mediul marin. O mare parte din compușii din care sînt formate aceste substanțe sînt preluați de diferitele viețuitoare din bazin, prin intermediul proceselor de metabolism. Prin fenomene succesive de concentrare la diferitele nivele ale lanțului trofic, aceste substanțe pot atinge în final praguri deosebit de toxice, în produsul ce încheie lanțul trofic (pești, moluște, crustacei). Organismele zooplanctonice, aflîndu-se la baza piramidei alimentare, sînt printre primele care acumulează în corpul lor și transmit în verigile următoare, substanțele toxice.

Capacitatea de concentrare a unor elemente din mediul marin poate fi în cazul unor specii atît de mare, încît să depășească de pînă la 1 milion de ori concentrația respectivelor elemente în apa de mare. Specii zooplanctonice pontice ca *Pontella mediterranea* și *Anomalocera patersoni* concentrează Ag; alte copepode de talie mai mică concentrează Be, Co. *Sagitta setosa* concentrează în corpul său Ni, Cu, Zn, Mn, Cr, etc.

Unele experimentări făcute în Marea Neagră au arătat că atunci cînd concentrațiile substanțelor poluante din apa de mare ating un prag înalt, ele devin letale pentru viețuitoarele zooplanctonice. Astfel, produsele petroliere, în concentrații cuprinse între 0,05—0,1 ml/l sînt letale pentru speciile de copepode *Acartia clausi*, *Oithona nana* și *Paracalanus parvus*, cu mult mai sensibile la poluarea cu hidrocarburi fiind stadiile tinere de dezvoltare ale acestora. Alte observații experimentale au arătat mecanismele de transfer ale metalelor grele la nivelul fiecăreia dintre verigile lanțului

trofic marin, stabilind aceeași importanță a gradului de contaminare la primele verigi ale lanțului trofodinamic (fitoplancton și zooplancton).

Gama agenților poluanți, precum și efectele lor asupra viețuitoarelor marine planctonice este desigur cu mult mai mare, fapt ce ne îndreptățește să apreciem că mediul marin este supus în zilele noastre la o serie de influențe, unele mai agresive decât altele.

În ciuda asaltului dat de poluare, mediul marin, cel puțin în unele acvatorii, a reușit să-și păstreze stabilitatea, grație proprietății sale de autoepurare. Procesul de autoepurare este un fenomen biologic complex la care concură o gamă largă de viețuitoare, începînd cu bacterioplanctonul și terminînd cu macrometazoarele. Unele dintre nevertebrate sînt capabile să elibereze în mediul înconjurător substanțe antibiotice active, așa-numiții „telemediatori”, care nu sînt altceva decât produse ale activității lor metabolice și care au rol inhibant al dezvoltării altor specii. Altele, cele aparținînd așa-zisului grup de „filter-feeders”, participă la epurarea apei prin procesul clasic al hrănirii. Un exemplu grăitor este creșterea numărului de crustacei plactonici, într-un mediu bogat în germenii patogeni, în paralel cu diminuarea din mediu a cantității acestora din urmă. Tot așa, degradarea naturală a reziduurilor petroliere ajunse accidental în mare este rezultatul activității unor bacterii petrol-reducătoare, din genurile *Pseudobacterium*, *Pseudomonas*, *Vibrio*, etc, care transformă hidrocarburile într-o sursă importantă de carbon și energie.

Cu toată proprietatea de autoepurare pe care o posedă mediul marin, în cazul unei poluări intense, aceasta nu reprezintă decât o infimă posibilitate de apărare a stabilității mediului, existînd astfel pericolul producerii unor dezechilibre ireversibile în cadrul ecosistemului.

La litoralul românesc al Mării Negre, schimbările semnalate anterior deși evidențiază existența unui anumit grad de poluare, nu indică modificări negative ireversibile, condițiile mediului biotic și abiotic satisfacînd în prezent cerințele activităților umane.

Avînd în vedere intervenția tot mai accentuată a omului în mediul marin, ca urmare a dezvoltării economico-sociale a zonei litoralului românesc, în prezent și în cîincinalele următoare, cercetarea ecologică are datoria să fie înarmată cu cunoașterea profundă a complexității factorilor ce acționează în acest mediu, să semnaleze la timp modificările ce pot apare în ecosistem și să găsească modalitățile de refacere a echilibrului ecologic.

BIOCENOZELE BENTALE DE LA LITORALUL ROMÂNESC AL MĂRII NEGRE

Marian-Traian GOMOIU

La malul mării, privirea noastră — saturată de diversitatea peisajului terestru — se oprește în fața spectacolului oferit de imensele întinderi de apă ce apar deșertice, și într-un sbucium permanent. Aici, ochiul este incapabil să pătrundă dincolo de oglinda apei și să-l pună pe privitor în contact direct cu lumea vegetală și animală, cu procesele ce se petrec în mediul marin, mediu a cărui capacitate, ca volum, de a adăposti viețuitoare este de aproape 300 ori mai mare decât cea a mediului terestru.

Doar algele, scoicile și melcii, crabii, uneori câte un pește sau alte organisme aflate în depozitele ce se formează pe plaje, mai ales în urma furtunilor, apoi bărcile pline cu pește sau ceea ce „cade” la undiță, uneori jocul delfinilor ce se apropie de mal sau al pescărușilor, dezvăluie câte ceva din lumea mării, dar nici pe departe nu pot reflecta bogăția și modul de organizare al acesteia.

Doar temerarii cercetători înarmați cu aparatura adecvată, de la mal sau de la bordul navelor, pot cunoaște și dezvălui ceea ce se află dincolo de oglinda apei.

Natura tridimensională a mediului marin, apoi proprietățile fizice și chimice ale apei de mare, face ca aici viața să se dezvolte nu numai pe fundul mării (domeniul bental) — așa cum în mediul terestru viața se desfășoară pe fundul oceanului atmosferic — ci și în toată masa apei (domeniul pelagial).

Populațiile de organisme bentale (plante și animale ce trăiesc pe fundul mării, desemnate prin noțiunea de bentos) — din Marea Neagră în general și de la litoralul românesc în special — au un rol deosebit de important în cadrul ecosistemelor marine, rol ce se poate rezuma în principal astfel :

- Valorifică o bună parte a bogatei producții primare realizată în plancton (datorită dominației consumatorilor primari — moluștele în special).

- Reprezintă, direct sau indirect, o bază trofică importantă pentru numeroși pești (productivitatea bentosului de la litoralul românesc este deosebit de ridicată în comparație cu alte sectoare marine).

- Generează o mare cantitate de larve care își duc viața în masa apei și astfel, organismele bentale contribuie la îmbogățirea bazei trofice zooplanctonice, cu elemente nutritive de valoare ridicată.

- Prin modul lor de viață, majoritatea speciilor macrobentale (mai ales bivalvele, care sînt forme dominante cantitativ în bentos) realizează funcția de biofiltru natural, una din particularitățile biologice de bază ale Mării Negre.

— Contribuie substanțial la sedimentogeneză; speciile cu cochilii calcaroase reprezintă un generator permanent de material ce intră în procesele de formare a depozitelor de nisipuri (proces deosebit de active mai ales în zonele de plajă).

— Concentrează și acumulează o serie de substanțe, printre care și pe cele poluante.

— „Scriu” cea mai mare parte a istoriei paleoecologice și geologice a mării.

Spre deosebire de populațiile planctonice, care sînt dependente de masele de apă, populațiile bentale sînt legate în cel mai mare grad de substrat — factor ecologic care în condiții normale suferă schimbări foarte lente, aproape imperceptibile. De regulă, în limitele obișnuite de variație ale factorilor fizico-chimici, populațiile bentale sînt mult mai stabile în spațiu și timp decît cele planctonice.

Legătura strînsă cu substratul și apoi cu anumite limite de adîncime, fac posibilă existența unei organizări a organismelor bentale în comunități cu caracteristici structurale și funcționale bine definite. Astfel, dintre toate viețuitoarele mării cele care formează asociații majore în adevăratul sens al noțiunii de biocenoză — o comunitate de ființe care prin compoziția sa, prin numărul de specii și de indivizi corespunde unor condiții de mediu date, comunitate de ființe care trăiesc în interdependență, menținându-se și reproducîndu-se în același loc în mod permanent — sînt cele care alcătuiesc bentosul.

De aceea, cunoașterea asociațiilor de organisme bentale, a structurii și funcționării lor, are o importanță deosebită atunci cînd se pune problema modificărilor negative din ecosisteme, problema protecției și ameliorării ecosistemelor marine.

Se știe, mai mult sau mai puțin, că în ultimii ani ecosistemele marine de la litoralul românesc au înregistrat numeroase modificări structurale și funcționale, care se reflectă în modul cel mai evident la nivelul biocenozelor și asociațiilor de organisme ce trăiesc pe fundul mării. Dacă vom arunca numai o privire la malul mării, pe plajă — care reprezintă o oglindă a ceea ce se află dincolo de suprafața apei — putem găsi o primă evidență a schimbărilor intervenite în structura bentosului litoral. Astfel, depozitele formate de micuța bivalvă *Corbula* în asociație cu alte organisme — forme caracteristice acum zece ani pe plajele de la nord de Constanța — sînt astăzi înlocuite complet de scoica mare albă *Mya arenaria*, specie pătrunsă recent în Marea Neagră. Este exemplul cel mai elocvent și în același timp și cel mai ușor de constatat.

Ca urmare a unor cauze naturale (îngheț puternic în zona de mică adîncime, furtuni etc. — care au fost dintotdeauna), dar mai ales antropogene (creșterea gradului de poluare — pe plan general, prin Dunăre și celelalte fluvii din nord-vestul Mării Negre și local prin deversări de ape reziduale industriale și menajere, apoi lucrările de amenajare a falezelor, de construcții portuare, dezvoltarea transportului maritim, etc. — amplificate în ultimul deceniu), în comunitățile bentale de la litoralul românesc s-au produs o serie de evenimente ecologice, care în principal pot fi marcate de următoarele date faprice :

— Dispariția totală a unor specii și diminuarea populațiilor altora.

— Pătrunderea de noi specii în Marea Neagră și la litoralul românesc și consolidarea populațiilor lor în arealele și biocenozele pe care le-au ocupat.

— Apariția unor fenomene de mortalitate în masă — rezultantă indirectă a relației: creșterea gradului de eutrofizare a zonei litorale — amplificarea și succesiunea rapidă a fenomenelor de dezvoltare în masă a unor organisme planctonice („înfloriri”).

Evenimentele ecologice menționate, precum și altele — apărute în celelalte compartimente ale ecosistemelor — au dus la restructurări calitative, cantitative și funcționale în biocenozelor și asociațiile bentale, restructurări produse mai activ în zonele costiere decât în cele de larg, de adânc. Cu toate acestea, modificările înregistrate nu trebuie considerate deocamdată catastrofale, ireversibile; din analiza bilanțului general al evenimentelor ecologice pozitive și negative se poate afirma că biocenozelor bentale dereglate, într-un timp mai scurt sau mai lung, și-au refăcut echilibrul sau tind spre stabilizarea unui nou echilibru structural și funcțional și continuă să-și păstreze în acest mod rolul lor important în ecosistemele marine de la litoralul românesc.

Cercetările de ecologie marină — începute cu mai bine de 50 de ani în urmă de către prof. *Ioan Borcea* și dr. *Grigore Antipa* și continuate cu mult succes în ultimele trei decenii grație dr. *Mihai Băcescu* și numeroșilor săi elevi — au adus o contribuție deosebit de importantă la cunoașterea organismelor bentale de la litoralul românesc al Mării Negre. Pe platforma noastră continentală care cuprinde aproape 25 000 km², au fost identificate în prezent peste 1 000 specii de nevertebrate bentale. Majoritatea acestora, forme de dimensiuni mici (meiobentos), reprezintă rezultatul inventarierilor făcute după anul 1944, când se cunoșteau doar 145 de nevertebrate, cele mai multe specii macrobentale. Și inventarul faunistic, ca și cel floristic, nu trebuie considerat ca încheiat la ora actuală.

Cercetările de ecologie bentală efectuate pînă în anul 1970 au dus de asemenea la cunoașterea biocenozelor și asociațiilor de organisme care trăiesc pe fundul mării¹. Volumul mare de date acumulate privind structura calitativă și cantitativă a comunităților bentale reprezintă un bogat material informațional de referință, care permite compararea cu situația actuală în vederea aprecierii tendințelor de evoluție a acestor componente principale din ecosistemele de la litoralul nostru.

În funcție de etajele bentale, care reprezintă limitele de adîncime în cadrul cărora condițiile ecologice prezintă fie parametri constanți, fie variații regulate — și de natura substratului, prezentăm succint în cele ce urmează principalele biocenoze și asociații de organisme de la litoralul românesc și unele modificări survenite în structura lor în ultimul deceniu.

1. Asociațiile de organisme bentale din etajul supralitoral

Viața marină se întâlnește sau ne este dezvăluită încă de pe țărm, pe plajă sau stînci, pe diguri sau alte instalații hidrotehnice, peste tot de-a lungul celor 210 km ai litoralului românesc. Pe o fișie îngustă, stropită de valurile ce se sparg la limita superioară a nivelului mării în contact cu coasta, zonă de uscat propriu-zisă, care suferă imersiuni de scurtă durată și neregulate, în condițiile excepționale create de cele mai puternice furtuni și de hula care le urmează, se situează etajul supralitoral — domeniul de viață al acelor organisme capabile să suporte o emersiune de lungă durată. În acest etaj, nu există biocenoze stabile în spațiu și timp, ci numai niște

¹ BACESCU M., MÜLLER G.I. și GOMOIU M.T., 1971 — *Ecologie marină*, vol. IV, Ed. Academiei R.S.R. : 357 p.

comunități de organisme cu o viață sezonieră, comunități care cuprind atât elemente marine, cât și elemente dulcicole și terestre.

În funcție de tipul de substrat și de gradul în care acesta este acoperit de depozite de alge și animale moarte — formate după furtună — în etajul mediolitoral se formează, mai ales în sezonul cald, următoarele asociații principale:

— Asociația nisipurilor curate, dominată de crustaceii amfipozi *Talorchestia* or de insecte.

— Asociația substratului dur (stânci, diguri), caracterizată de crustaceele izopode *Ligia* și *Tylos*, gastropodul *Littorina* (rarități la litoralul nostru, dar foarte abundente în alte zone ale Mării Negre), căsuțe de *Balanus* (cele goale adăpostind și alte crustacee) și diptere halofile adulte (ce se concentrează în timpul zilei); crabii *Pychygrapsus* și *Xantho* sînt vizitatori nocturni ai asociației; formele marine sînt prezente în centura inferioară, cu diatomee, a supralitoralului stîncos, iar insectele în centura superioară cu alge albastre („zona neagră”).

— Asociația supralitoralului acoperit de depozite de alge, dominată de amfipodul *Orchestia*, viermi oligocheți și nematozi și numeroase insecte (în special larve).

În toate asociațiile, pe lângă formele caracteristice, se întâlnește o bogată faună microscopică (protozoare, viermi, crustacei etc.). Trebuie să menționăm însă că o serie de specii (amfipodul *Talitrus*, marele crab *Eriphia*, melcii *Alexia* și *Tricolia* etc.), atât de caracteristice altă dată etajului supralitoral, au dispărut sau sînt extrem de rare astăzi. De asemenea, populațiile multor insecte folositoare sînt diminuate prin aplicarea de insecticide neselective.

Rolul organismelor din asociațiile supralitoralului este deosebit de important în salubritatea fișiei de trecere de la uscat la mare. Cantitățile imense de organisme marine depuse pe plajă în urma furtunilor (numai la Mamaia s-au estimat în 1977 peste 2.800 tone/km/an de *Mya*, iar la Agigea aproape 10 tone/km/ de alge, numai după o furtună!) ar reprezenta o permanentă sursă de disconfort, mai ales în sezonul turistic estival. Cele cîteva specii marine, dar care se dezvoltă în cantități foarte mari, unele forme dulcicole din apa freatică, apoi numeroasele insecte (peste 530 specii, din care multe detritivore, necrofage, saprofage etc.) care formează populații foarte abundente, consumă activ toate elementele tanatocenozei supralitoralului și în acest mod grăbesc procesele de biodegradare a depozitelor organice în descompunere aflate pe țărm. Prin urmare, protecția mării începe cu protecția plajelor.

2. Biocenozele etajului mediolitoral

Pentru Marea Neagră, care este lipsită practic de flux și reflux, etajul mediolitoral reprezintă fișia îngustă din zona de spargere a valurilor în condiții hidrometeorologice normale. În această zonă, în funcție de tipul de substrat, organismele marine formează biocenoze bine individualizate, cu populații ce se dezvoltă exuberant mai ales în sezonul cald.

1) Biocenoza nisipurilor fine caracterizată de amfipodul *Pontogammarus maeoticus* se află cantonată pe o bandă continuă situată între Mamaia și Sulina. Alături de forma conducătoare — *Pontogammarus*, care formează populații de peste 50 000 ex/m², în biocenoză se întâlnesc numeroase forme meiobentale (turbelariatul *Otoplana*, viermi nematozi,

crustacei-copepode, isopode, cumacei, miside etc.) ale căror densități trec, de regulă de 200 000 ex/m². În nisipurile ușor saprobe se dezvoltă o foarte abundentă faună de protozoare ciliate.

2) Biocenoza nisipurilor de granulație medie și grosieră caracterizată de bivalva *Donacilla* și polichetul *Ophelia* se întâlnește pe plajele de la sud de Constanța. Aceste două forme macrobentale conducătoare trăiesc în asociație cu diverse specii micro- și meiobentale și formează subcenoze (subcenoza cu polichetele *Saccocirrus* și *Praegeria*, sau cea cu copepodul *Ectinosoma* și turbelariatul *Leptoplana* etc.). De menționat că polichetul *Ophelia* este astăzi o raritate la litoralul nostru.

În etajul mediolitoral apare și substratul dur (stînci, pietre, diguri etc.) mai ales în zonele situate la sud de Constanța, dar aici nu se întâlnește o biocenoză propriu-zisă, ci o asociație în care intră o serie de specii ce trăiesc și în alte etaje bentale, dar care manifestă o preferință pentru apele bine oxigenate și bogate în substanță organică particulată din zona de spargere a valurilor. Formele caracteristice asociației sînt bivalva *Mytilaster*, crustaceul calcifer *Balanus*, apoi numeroase alge microfite și macrofite ce formează un biotop aparte. Numeroasele specii micro-, medio- și macrobentale ce se pot întâlni în acest biotop sînt vizitatori ce trăiesc de regulă în apele de mică adîncime din vecinătatea mediolitoralului. De remarcat că frumosul gastropod *Patella*, formă tipic mediolitorală, existent odinioară în extremitatea sudică a litoralului nostru a dispărut.

Cu toată extinderea redusă a etajului mediolitoral la țărmurile Mării Negre, rolul organismelor sale în degradarea substanțelor organice particulare nu trebuie neglijat.

3. Biocenozele și asociațiile etajului infralitoral

Coborînd în mare de la mal și mergînd în adîncime pînă acolo unde începe să dispară iarba de mare (*Zostera*) sau algele fotofile (limita variază de la 0—12 m pînă la 30—40 m) ne aflăm în etajul infralitoral. Acest etaj bental, situat în apele costiere de mică adîncime, unde factorii de mediu înregistrează variații mari și unde influențele antropogene se resimt cel mai mult, adăpostește o foarte bogată floră și faună, o diversitate de biocenoze și asociații.

1) Biocenoza nisipurilor fine caracterizată de micuța bivalvă *Corbula* se întâlnește pe o fișie continuă între Mamaia și Sulina (600 km²). Cuprinde peste 100 specii de nevertebrate, în marea lor majoritate forme meiobentale, care trăiesc între granulele de nisip fin. Cea mai mare parte a acestor organisme bentale, reprezintă o bază trofică activă pentru numeroși pești (puiet și adulți de ganoizi, calcan, cambulă etc.). Densități de peste 100.000 ex/m² și biomase de peste 350 g/m² sînt des întîlnite în biocenoză. Astăzi, cînd bivalva *Mya arenaria*, pătrunsă doar cu 10 ani în urmă în Marea Neagră, s-a instalat și dezvoltat aproape exploziv în zona nisipurilor fine cu *Corbula*, biomasele au crescut foarte mult (numai *Mya* poate avea în unele locuri biomase de peste 2—3 kg/m²). Odată cu dezvoltarea populațiilor de *Mya*, cele de *Corbula* s-au redus; bivalva *Cardium edule* a devenit un element însoțitor permanent, iar *Tellina*, *Chione* etc. s-au rărit mult. Trebuie să menționăm că în 1975 a avut loc mortalitatea în masă a populațiilor bentale din numeroase zone ale infralitoralului², dar după 2 ani, stocurile organismelor distruse au început să se refacă.

² GOMOIU M.T., 1977 « Rapp. Comm. Int. Mer Médit. », 24, 4, p. 121—122.

2) Biocenoza nisipurilor medii caracterizată de bivalva *Donax* și de câteva meiobentonte, ocupă suprafețe mici, zone insulare la sud de Constanța, situate în centura superioară a infralitoralului (2—3 m). Este în general o biocenoză săracă, atât calitativ cât și cantitativ.

3) Biocenoza substratului dur (pietre, stînci cu strat fital—alga brună *Cystoseira* în principal) este dominată de populațiile midiilor de piatră. Este o biocenoză vastă, autoheterotrofă, cu o mare diversitate de organisme (alge, nevertebrate, pești), caracteristică zonelor cu funduri pietroase din sudul litoralului.

Alături de *Mytilus* și numeroasele alge macrofite, în asociație apar o serie de elemente macrobentale foarte caracteristice: *Actinia*, *Balanus*, bivalve perforante (*Petricola*, *Irus*), policheți calciferi (*Pomatoceros*, *Spirorbis*) și perforanți (*Polydora*), spongieri (*Dysidea*), apoi crabi (majoritatea formelor de la litoralul românesc) etc., fără a mai vorbi de pești (guvizi, cocoșei, stelute, ace și cai de mare etc.). Din fauna petricolă au dispărut unele specii (*Ostrea* — stridia, spongieri, crabi etc.), iar altele și-au diminuat mult populațiile. În schimb, melcul răpitor *Rapana* (atît de abundent pe plaje, după marile furtuni) a devenit o specie comună și reprezintă un real pericol pentru midii și alte bivalve.

Schimbările calitative și cantitativă din biocenoza midiilor de piatră, cauzate de numeroși factori (creșterea locală a turbidității apei, îngheț, poluare, apariția lui *Rapana*, etc.) au fost destul de însemnate, dar la ora actuală noul echilibru ecologic stabilizat asigură în mod satisfăcător îndeplinirea rolului de biofiltru al asociației în ansamblu.

4) Biocenoza fundurilor de argile marnoase, cu bivalva sfredelitoare *Pholas candidus*, ocupă suprafețe mici, insulare, la adîncimi de 3—12 m. Diversitatea faunei este redusă în această biocenoză, dar cele câteva forme caracteristice (*Pholas*, amfipodul *Corophium* și crabul *Brachynotus*) alcătuiesc în grosimea substratului perforat biomase de peste 3 kg/m².

5) Asociația nisipurilor mîloase cu iarba de mare *Zostera* formează enclave în cadrul biocenzelor din infralitoralul nisipos sau pietros. Este o asociație mixtă, compusă atît din elemente sedimentofile, cât și fitofile (hidroide, *Balanus*, brizoare, gastropodele *Hydrobia* și *Rissoa*, isopodul *Idotea*, creveta *Palaemon*, moluștele *Mya*, *Cardium*, *Abra ovata* etc.), provenite din biocenozele învecinate. Cu mulți ani în urmă, *Zostera* forma pajiști întinse, care treptat s-au redus la insule izolate.

6) Biocenoza fundurilor mîloase cu bivalva *Spisula* se întinde ca o fișie relativ îngustă de-a lungul întregului litoral, făcînd tranziția între nisipurile cu *Corbula* și mîlurile cu *Mytilus*. La ora actuală, biocenoza cu *Spisula* a fost invadată de *Mya arenaria* care a devenit specie dominantă, alături de melcul *Nassarius*, scoicile *Paphya* și *Abra* și viermii tubicoli *Melinna* și *Pectinaria*.

În afară de biocenozele și asociațiile amintite în etajul infralitoral mai pot fi menționate o serie de comunități, dar ele sînt reduse ca întindere; structura acestor enclave este astăzi dominată de prezența bivalvei *Mya* care a ocupat toate fundurile sedimentare pînă la 30—40 m adîncime de la litoralul românesc.

Avînd în vedere rolul important, de biofiltru, al majorității organismelor bentale din biocenozele etajului infralitoral, precum și faptul că aceste biocenoze sînt primele care suferă de pe urma intervenției omului în mare (poluare, construcții hidrotehnice portuare și de altă natură etc.), urmărirea lor permanentă reprezintă o sarcină de primă

necesitate. Prognostind modificările negative ce pot interveni este posibil a se stabili și măsuri corespunzătoare de protecție și ameliorare a acestor biocenoze.

4. Biocenozele etajului circalitoral

Etajul bental circalitoral ocupă o zonă sedimentară foarte largă situată între limita maximă de pătrundere în adâncime a fanerogamelor marine și a algelor fotofile (până la 20—30 m și în mod excepțional mai jos) și izobata de 100—120 m. În acest etaj bental se află cantonate două asociații majore de organisme, și anume, biocenoza midiilor de adânc și biocenoza mîlurilor cu faseoline.

1) Biocenoza midiilor de adânc (700 km²) se află în partea superioară a etajului circalitoral (25 — 45 m, 48—70 m). Substratul ocupat de această biocenoză, atît de specifică Mării Negre, se caracterizează prin dominanța mîlurilor cenușii, cu un procent variabil de scrădiș.

Forma cea mai caracteristică — *Mytilus galloprovincialis* — are o repartiție neuniformă; midiile se concentrează în mici aglomerări („cuiburi”) dispuse neregulat. Pe midii sînt fixate o serie de animale epibionte: dedite-lul de mare de talie mică *Actinothoe*, crustaceul cu căsuța calcaroasă *Balanus*, gogoșile de mare *Ascidella* și *Ciona*. În mîluri se întîlnește un număr mare de viermi policheți tubicoli (*Terebellides* și *Melinna*). Tot în această biocenoză trăiesc moluștele *Abra*, *Syndesmia*, *Paphia*, *Cardium* (în special *C. paucicostatum*, *C. simile*), *Nassarius*, *Calyptraea*, *Chiton*, apoi crabul *Macropipus arcuatus* etc. Lista organismelor din asociația midiilor de adânc se ridică la peste 150 specii, în marea lor majoritate fiind forme meiobentale (nematode, policheți, copepode, amfipode, cumacei etc.).

În cadrul vastei biocenoze a midiilor de adânc, care de regulă se prezintă în forma sa tipică mai ales la adîncimile de 50—65 m, organismele bentale pot forma asociații cu rang inferior, subcenoze sau enclave, printre care cele mai importante sînt:

— Subcenozele de tranziție între infralitoral și circalitoral, în care speciile dominante sînt moluște bivalve (*Spisula* — *Abra mîlashevichi* — *Cardium paucicostatum*, caracteristică bentosului de larg de la gurile Dunării; *Spisula* — *Mytilus* și *Spisula* — *Paphia*, în sectorul neinfluențat direct de Dunăre).

— Subcenoza *Mytilus* — *Lithothamnion* — *Phyllophora*, care ocupă spațiul situat în zona gurilor Dunării, pînă la 45—48 m adîncime (populațiile algei roșii *Phyllophora* sînt reduse, substratul este caracterizat prin dezvoltarea masivă a algelor calcaroase roșii din genul *Lithothamnion* iar specia dominantă a bentosului este *Mytilus* — 98% din biomasa medie generală a bentosului care se ridică la aproape 1 700 g/m²);

— Subcenoza *Mytilus* — *Modiolus phaseolus* (face tranziția spre adînc între biocenoza mîlurilor cu midii și cea a mîlurilor cu faseoline).

Așa cum rezultă din datele obținute în perioada 1950—1970, biomasa medie a organismelor din biocenoza midiilor de adînc a fost foarte ridicată — 416,1 g/m², valoare ce indică existența unei bogate baze trofice. Avînd în vedere că mai bine de jumătate din această biomasă a fost dată de *Mytilus* (200 g/m²), rezultă că pe întreaga suprafață a mîlurilor mytilifere era cantonat un stoc de peste 1,5 milioane tone de midii. Ordinul de mărime al stocului recomanda midiile ca singurele nevertebrate exploatabile.

Cercetările de sondaj efectuate în 1977 au arătat însă că stocul de midii de adânc de pe platforma continentală românească s-a diminuat în medie cu peste 75 %. Cauzele acestui declin sînt multiple și greu de stabilit în lipsa unor cercetări cu continuitate. Situația înregistrată în 1977 a pus în evidență nu numai reducerea populațiilor de midii, ci și degradarea condițiilor abiotice, în special cele de ordin edafic.

Paralel cu declinul efectivelor de midii s-a înregistrat o extindere a populațiilor polichetului tubicol *Melinna*. De asemenea, populațiile de *Mya arenaria* au început să-și lărgască arealul în zonele de adânc (30—50 m), dar în 1977 densitățile și biomasele de aici au fost reduse.

2) Biocenoza mîlurilor cu faseoline. Împrumutînd numele de la mica scoică părăsă cît un bob de fasole — *Modiolus phaseolus*, care este cea mai caracteristică formă ce populează fundurile începînd cu 55—60 m adîncime pînă la 120—130 m, vasta biocenoză a mîlurilor cu faseoline este în exclusivitate o asociație proprie Mării Negre. La litoralul românesc ocupă o suprafață de aproximativ 10 000 km² (40 % din suprafața platoului continental), avînd cel mai tipic aspect al său între adîncimile de 58—90 m. În sectoarele unde cenoza atinge dezvoltarea sa maximă (Sulina — Sfîntul Gheorghe și Tuzla — Mangalia) densitățile și biomasele organismelor depășesc valori de 7.000 ex/m² și 250 g/m², evidențiind astfel o bună bază trofică pentru pești — în special sturioni.

Alături de forma conducătoare a cenozei — *Modiolus*, în asociație apar o serie de specii macrobentale și meibentale, printre care cităm: echinodermele — *Amphiura* (steluța de mare), *Leptosynapta*, spongierii calcaroși — *Sycon*, celenteratul *Cerianthus*, moluște — *Abra*, melcul carnivor *Trophon*, tunicate — *Ascidella* și mai ales *Cione*, *Eugyra*, viermii policheți — *Terebellides*, *Exogone* etc.

În urma cercetărilor de sondaj efectuate în anul 1974 ³ s-a constatat că biocenoza mîlurilor cu *Modiolus* n-a cunoscut modificări calitative importante în ultimii 10 ani dar populațiile sale bentale au înregistrat în general o scădere cantitativă.

5. Biocenoza etajului periazoic

Noțiunea de periazoic a fost introdusă în bionomia pontică ca o necesitate de către dr. *Mihai Băcescu* pentru a desemna un etaj bental tipic Mării Negre — etajul care ocupă partea superioară a sectoarelor de adînc lipsite de viață, o fișie de graniță a vieții animale între biocenoza faseolinelor și batialul azoic. Etajul periazoic, situat pe marginea exterioară a platformei continentale (120—200 m, uneori 90—260 m), ocupă la litoralul românesc o suprafață de 700 km² acoperită în general de mîluri semifluide, calcaroase, alburii, care înlocuiesc treptat mîlurile negre cu faseoline (după o centură de concrețiuni fero-manganoase formată pe scrădiș subfossil de *Modiolus*).

Din punct de vedere bionomic, etajul periazoic se caracterizează în orizontul său superior prin prezența unei asociații atipice cu *Modiolus phaseolus* (specie cu exemplare rare și numai juvenile, alături de care apar *Terebellides*, *Apseudes*, *Cerianthus*, *Callipallene* etc.). În orizontul inferior biocenoza este săracă sub aspect trofic, heterotrofă, practic fără

³ GOMOIU M.T. și ȚIGANUȘ V., 1977 « Rapp. Comm. Inst. Mer Médit. », 24, 4, p. 123—124.

endofaună, fără epibioze, fără alge, cu un mare excedent de substanțe organice. Aici domină micul hidropolip alb-transparent *Bougainvillia ramosa*, cea mai caracteristică formă a mîlurilor albe de adînc. Speciile însoțitoare cele mai importante sînt cele meiobentale (foraminifere, nematode). Macrobentontele sînt foarte rare și în număr redus (*Abra alba*, *Ctenicella*, apoi larve de *Clunio* etc.), avînd de fapt aici o existență efemeră. Trebuie să menționăm însă dezvoltarea intensă a florei bacteriene, pe seama bogatelor depozite de substanță organică.

În biocenoza mîlurilor albe cu *Bougainvillia* din etajul periazoid densitățile și biomasele organismelor, de regulă mici, se reduc treptat pe măsură ce ne apropiem de taluzul platformei continentale (de exemplu aproape $1.800 \text{ ex/m}^2 = 3 \text{ g/m}^2$ la 140 m adîncime și $300 \text{ ex/m}^2 = 0,3 \text{ g/m}^2$ la 180 m).

Lipsa datelor privind dinamica organismelor și evoluția asociațiilor din etajul periazoid (ca de altfel și din etajul circalitoral inferior) impune o cercetare grabnică, complexă, pentru cunoașterea deplină a vastelor zone de adînc de pe platforma noastră continentală.



Așa cum au fost cunoscute și descrise cu 10 ani în urmă, biocenozele bentale de pe platforma continentală românească erau printre cele mai productive nu numai din Marea Neagră, dar și din întreaga emisferă nordică. Biomasele ridicate (în medie de 378 g/m^2), ca și stocul total al organismelor (peste 9 milioane tone în timpul verii), reprezentau elemente ce dovedeau o excelentă bază trofică pentru peștii bentali (sturioni, pleuronectide, gobiide, gadide și selacieni). Mai mult, s-a considerat că producția zoobentosului este excedentară în raport cu consumatorii.

Toate aceste date și considerații trebuie revizuite pe baza unor ample cercetări, de lungă durată, care trebuie să cuprindă întreaga noastră platformă continentală. Dereglările ce au avut loc în unele biocenoze bentale trebuie să reprezinte un semnal de alarmă pentru luarea măsurilor menite să evite un impact ecologic la litoralul nostru. Intensificarea activității de cunoaștere a structurilor biotice și abiotice din mediul marin, a proceselor de interdependență și funcționalitate a acestora, apoi a mecanismelor intime care contribuie la menținerea unui echilibru ecologic normal, paralel cu intensificarea cercetărilor privind valorificarea eficientă a resurselor, prevenirea și combaterea efectelor negative ale intervenției omului în mediul marin, reprezintă deziderate majore pentru prezent și viitor.

UN SISTEM BIOLOGIC DĂUNĂTOR — FOULINGUL MARIN

Marian-Traian GOMOIU
Victoria ȚIGĂNUȘ

Este bine cunoscut faptul că pe substraturile dure, naturale sau artificiale, aflate în mediul marin se depune o mare cantitate de organisme vegetale și animale desemnate prin noțiunea biologică de epibioză. În cazul în care se fac referiri la organismele ce se fixează pe substratele artificiale (coca navelor, construcții hidrotehnice — diguri, piloni, conducte și cabluri subacvatice, platforme de foraj marin etc.) și care au de regulă efecte negative asupra acestora, în literatura de specialitate se întâlnesc noțiunile tehnice de „fouling” (engleză) „salissure” (franceză) — ambele traducându-se prin „care murdărește” sau „care degradează”, „obrastanie” (rusă) — care înseamnă „ceea ce crește pe ceva”, „Bewuchs” (germană) — termen tehnic pentru epibioză etc. În ultimii ani termenul englezesc „fouling” devenit tot mai mult o noțiune tehnică internațională, a fost preluat și la noi, pentru a înlocui noțiunile improprii de „depuneri marine” sau „vegetație” folosite mai ales în șantierele navale.

În toate domeniile ingineriei marine, problemele complexe pe care le ridică foulingul au o importanță practică și științifică deosebită, deoarece depunerile de organisme marine au efecte negative, cu repercusiuni tehnice și economice mari. Navele, construcțiile și instalațiile hidrotehnice, platformele de foraj marin, aparatura și uneltele de explorare și exploatare a mărilor și oceanelor sînt supuse în permanență agresivității mediului marin, care le modifică în bună măsură calitățile lor structurale și funcționale.

Exemplele citate în literatură atestă faptul că foulingul marin poate căpăta o mare dezvoltare (pînă la aproape 600 kg/m² în 6 luni), devenind deosebit de dăunător. Ca efecte negative asupra diverselor utilaje, aparate, instalații etc., menționăm :

a) creșterea rugozității suprafețelor imersate (mărirea rezistenței la frecare); b) adaos suplimentar de greutate (efect deosebit de dăunător în cazul navelor); c) micșorarea diametrului interior, paralel cu creșterea rugozității în conductele de aducțiune a apei de mare; d) obturarea prizelor de apă; e) favorizarea desprinderii de pe metal a sistemului protector anticorrosiv și antifouling; f) favorizarea coroziunii; g) favorizarea defectiunilor de funcționare a unor utilaje, aparate etc.

Cercetări privind foulingul în Marea Neagră au fost abordate de mai multă vreme în U.R.S.S. și recent în R. P. Bulgaria. În R. S. România aceste cercetări deși au început cu mai bine de 10 ani în urmă, nu s-au desfășurat după un program complex, de durată, ele au fost sporadice și s-au referit la laturi izolate ale problemei.

Datele existente pînă în prezent atestă că în Marea Neagră deși la formarea foulingului nu participă un număr mare de specii, biomasele acestora ca și greutatea întregului sistem epibiont devin deosebit de ridicate, după intervale relativ scurte de la imersia substratelor artificiale. Astfel, numai după 2 luni, organismele care se depun pe obiecte staționare pot avea o biomasă de 10 kg/m^2 ¹. Valoarea maximă a foulingului de pe plăci a atins $106,75 \text{ kg/m}^2$ după un an. În mod obișnuit pînă în prezent s-a constatat că foulingul format într-un an ajunge la greutatea de 15—25 kg/m^2 .

1. Compoziția calitativă și cantitativă a foulingului în Marea Neagră

În apele oceanice și în mările cu salinitate oceanică, mai ales la tropice și subtropice, în fouling se întâlnește un număr mare de specii animale și vegetale. Spre deosebire de acestea, mările cu salinitate scăzută (Neagră, Azov, Baltică, Caspică) se caracterizează printr-un număr relativ mic de organisme formatoare de fouling.

În Marea Neagră, s-au consemnat în alcătuirea foulingului, în afară de prezența a numeroase microfite, un număr de aproximativ 30 specii de alge macrofite și cca 30 specii de animale macroscopice sesile (fixate de substrat) sau cu comportament sesil.

Dintre algele macrofite, pe primul loc ca frecvență și abundență se situează algele verzi și mai ales speciile genurilor *Enteromorpha*, *Cladophora*, *Ulothrix* etc., grație adaptabilității lor mai largi față de variațiile condițiilor de mediu (salinitate și poluare în special).

Distribuția pe verticală a speciilor de macrofite este dependentă de condițiile de luminozitate, determinate la rîndul lor de transparența apei și de adîncimea la care este plasat substratul artificial. Datorită transparenței reduse a apei în Marea Neagră, algele ocupă un loc foarte puțin însemnat în fouling. Acesta se datorează faptului că deși macrofitele pot fi întâlnite pînă la 15 m adîncime, zona compactă de macrofite din fouling nu depășește 1 m adîncime, ea avînd de cele mai multe ori o lățime de numai cîteva zeci de cm pe verticală.

Foulingul animal, care se dezvoltă în condițiile Mării Negre, este dominat cantitativ de două specii: crustaceul calcifer *Balanus improvisus* (Cirripedia, Balanomorpha) și scoica *Mytilus galloprovincialis* (Pelecypoda).

Balanus improvisus se fixează solid pe substrat putînd forma un strat compact. Cochiliile secretate de indivizii vii rămîn solid atașate și după moartea acestora, astfel că pe substraturile artificiale aflate în imersie perioade mai lungi de timp, se formează adesea cruste alcătuite din mai multe straturi suprapuse.

Formă de masă, cu o largă răspîndire în toate oceanele și mările legate de acestea, din zonele temperată, tropicală și subtropicală, *B. improvisus* este o specie deosebit de rezistentă la variații mari ale condițiilor de mediu. Astfel, în Marea Neagră suportă îndulcirii sub 10‰ ², la care se pot chiar reproduce. Poate rezista și în apă dulce o perioadă de pînă la 10 zile și chiar în condiții de emersie un interval de 4—5 zile.

¹ ZEVINA C.B., 1972 — *Obrastanitia v moriax SSSR*. Izd. Mosk Univ.

² BĂCESCU M., MÜLLER G.I., GOMOIU M.T., 1971 — *Cercetări de ecologie bentală. Ecologie IV.*, Ed. Acad., București.

Densitățile și biomaselor atinse de această specie pe substraturi artificiale netratate antivegetativ pot fi uriașe. Se citează astfel existența a 135.000 ex/m² cu o biomasă totală 8 kg/m² după o perioadă de imersie de numai 5 luni, în golful Novorosiisk.

Reproducerea și deci emisiile de larve se desfășoară la *Balanus improvisus* tot timpul sezonului cald, din aprilie până în noiembrie, cu intensități diferite, reflectate de densitatea larvelor acestei specii în plancton, fiind deci continuă și fixarea larvelor pe substrat.

Mytilus galloprovincialis, specie răspândită și în Marea Mediterană și Oceanul Atlantic, cu un mare grad de eurihalinitate, dar mai puțin pronunțat decât la *Balanus*, este de asemenea foarte activă în formarea foulingului. Densitatea populațiilor de *Mytilus* pe obiectele staționare netratate antivegetativ poate fi de peste 100.000 ex/m² (evident în asemenea cazuri procentul de juvenili este foarte ridicat), iar biomasă de 100 kg/m², depășind în această privință orice alt organism. Cu toate acestea, miștile nu sînt dominante în fouling de la început. Ele înlocuiesc populațiile de *Balanus* abia după 1—2 ani și dau biomasă ridicată mai ales pe obiecte submerse staționare. Aceasta se datorează, pe de o parte faptului că larvele de *Mytilus* se fixează mai greu decât cele de *Balanus*, în condițiile de agitație a mării, iar pe de altă parte ritmului lor mai lent de creștere. În același timp, prezența unei populații anterioare de *Balanus*, prin anfractuozitățile pe care le crează, protejează larvele și puii de *Mytilus* împotriva smulgerii lor de către curenți.

Reproducerea la *Mytilus* se desfășoară în sezonul cald avînd maxim de intensitate, de cele mai multe ori în aprilie, mai, august și septembrie, cînd se înregistrează și în plancton puseuri ale densității larvelor de midii.

Alături de *Balanus* și *Mytilus*, bivalva *Mytilaster lineatus* intră aproape permanent în compoziția foulingului pontic, contribuția sa cantitativă fiind însă mult mai redusă.

Briozoarele prin coloniile lor calcaroase încrustante, în anumite condiții pot încălca foulingul în proporții considerabile. Acest grup de animale este important mai ales în foulingul obiectelor staționare, pe suprafețe mai puțin expuse agitației mării. În foulingul din Marea Neagră, cea mai frecventă specie a acestui grup este *Membranipora denticulata*.

Viermii policheți tubicoli sînt reprezentați în foulingul Mării Negre prin două specii: *Mercierella enigmatica* și *Vermiliopsis infundibulum*.

Alături de organismele sesile, pe măsura complicării sistemului epibiont se crează condiții și pentru instalarea unei bogate faune vagile. În cadrul acesteia, grupul cel mai important este acela al polichetelor care sînt primele elemente vagile din epibioză. Într-un stadiu mai avansat apar și alte grupe: nematode, copepode, amfipode, isopode etc.

Foulingul macroscopic, descris mai sus, compus din alge macrofite și metazoare epibionte constituie însă ultima expresie a procesului de instalare a epibiozei, deci efectul ultim al unui proces cauzal complex.

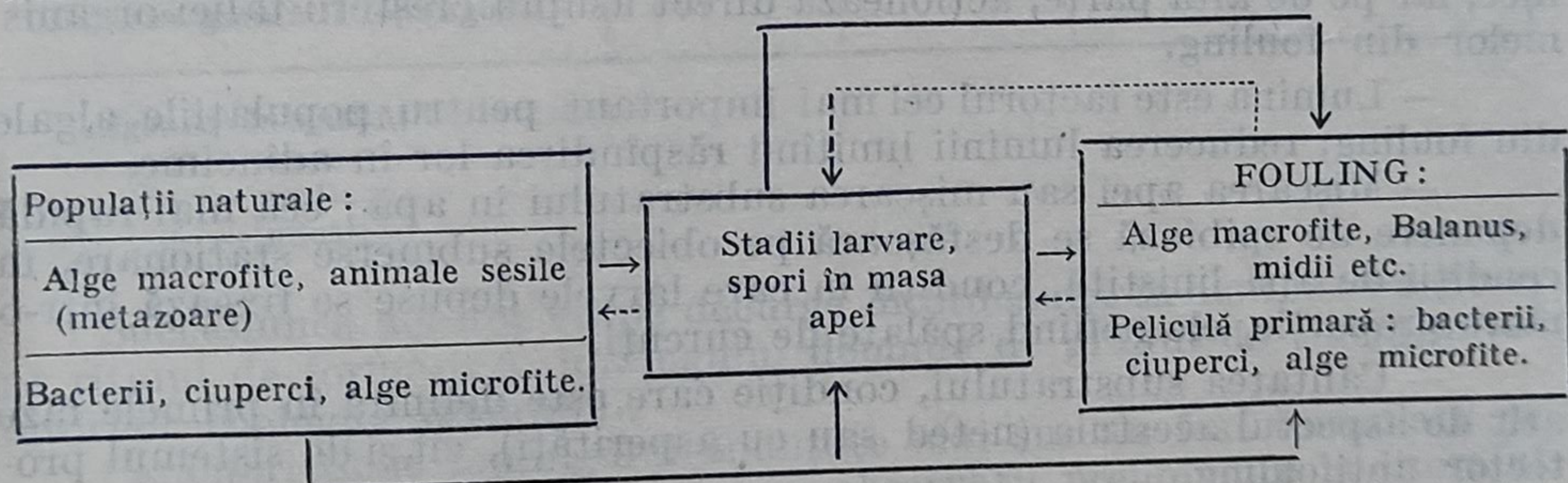
Din cele expuse pînă acum reiese clar sărăcia calitativă a foulingului macroscopic în Marea Neagră. Explicația constă, în aceea că, în general, fauna Mării Negre este mai săracă decât a altor mări cu salinități oceanice. Pe de altă parte, multe specii din foulingul altor mări, deși există în Marea Neagră în condiții naturale (la adîncimi mari cu salinitate stabilă) nu apar de regulă în fouling. Exemple în acest sens sînt speciile: *Ciona intestinalis*, *Botryllus schlosseri*, *Sycon ciliatum*, *Asci-*

diella aspersa. Cu toată această sărăcie calitativă, foulingul din Marea Neagră este, așa cum s-a arătat, deosebit de important din punct de vedere cantitativ. Cele două specii de bază care intră în alcătuirea sa (*Balanus* și *Mytilus*) au o mare capacitate de a ocupa orice substrat imersat, sînt deosebit de rezistente la mari variații ale factorilor de mediu, au o prolificitate ridicată și un ritm înalt de creștere.

2. Procesul de formare a foulingului și factorii ecologici care îl condiționează

Formarea foulingului este un proces complex, condiționat de o multitudine de factori biotici și abiotici, care la rîndul lor se află într-o strînsă interdependență. Organismele vii epibionte ce se fixează pe obiectele submerse formează foulingul (primar, secundar etc.), dar în același timp aceste organisme „construiesc” un biotop a cărui complexitate crește cu timpul. Prin urmare foulingul reprezintă o noțiune care caracterizează un ecosistem și în același timp un biotop cu totul și cu totul aparte.

Întregul ecosistem al depunerilor organice sau minerale, vii sau moarte de pe suprafața obiectelor submerse, este rezultatul activităților și interacțiunilor din cadrul unor asociații de organisme. Într-o formă simplificată, formarea foulingului are loc după următoarea schemă generală :



Din populațiile naturale primele organisme ce se fixează pe substrat nou imersat în apă sînt bacteriile, ciupercile și algele microfite, care formează pelicula primară. Peste pelicula primară începe să se instaleze foulingul secundar — organisme sesile calcaroase de tipul *Balanus*, policheți încrustanți, molușe etc.; foulingul secundar se formează pe seama larvelor existente în masa apei (meroplanton). În prima sa fază acest fouling este în întregime alcătuit din organisme vii. Pe măsura trecerii timpului, sistemul epibiont se dezvoltă atît cantitativ, prin creșterea organismelor și înmulțirea lor, cît și calitativ prin noi specii ce se instalează în sistem. Parte din organismele ce au format foulingul secundar vor muri. Cele ce mor lasă fixat pe substrat resturile lor calcaroase (căsuțe de *Balanus* și tuburi de viermi în principal, apoi cochilii de molușe puternic fixate prin bissus etc.). Crusta calcaroasă a tanatocenozei se colmatează cu sedimente minerale în suspensie, cu detritus organic, animal și vegetal și formează un nou biotop, în mare măsură sedimentar, ce se va popula cu noi organisme (forme vagile de policheți, nematode, copepode etc.).

Peste tanatocenoza încrustantă se fixează mai departe organisme sesile și astfel, cu timpul, greutatea foulingului crește.

Procesul de formare și dezvoltare a foulingului are loc în mod asemănător cu procesul de formare a epibiozei naturale și este condiționat de aceiași factori ecologici biotici și abiotici care acționează într-un anumit bazin sau într-o anumită zonă.

Factorii biotici cei mai importanți pentru formarea și dezvoltarea foulingului sînt :

- Distribuția populațiilor naturale ale organismelor formatoare de fouling în raport cu amplasamentul substratului artificial imersat : aceste populații constituie sursele principale de larve, care după stadiul lor planctonic se vor depune pe suprafața obiectelor submerse.

- Distribuția și dinamica larvelor speciilor epibionte în planctonul zonei.

Dintre factorii abiotici cei mai importanți sînt următorii :

- Salinitatea apei marine ; valorile scăzute și variabile ale acesteia în Marea Neagră constituie una din cauzele sărăciei calitative a foulingului de aici ; constanța salinității favorizează depunerea unor cantități mai mari de fouling pe obiectele staționare decît pe nave care se deplasează în zone cu salinități diferite.

- Temperatura influențează pe de o parte ritmul de depunere al epibiozei, prin aceea că e principalul factor de care depinde reproducerea organismelor care alcătuiesc foulingul și deci eliberarea de larve planctonice, iar pe de altă parte, acționează direct asupra creșterii taliei organismelor din fouling.

- Lumina este factorul cel mai important pentru populațiile algale din fouling, reducerea luminii limitînd răspîndirea lor în adîncime.

- Mișcarea apei sau mișcarea substratului în apă ; cea mai rapidă depunere de epibioză se desfășoară pe obiectele submerse staționare, în condiții de apă liniștită, condiții în care larvele depuse se fixează într-o mare proporție, ele nefiind spălate de curenți.

- Calitatea substratului, condiție care este definită în primele faze atît de aspectul acestuia (neted sau cu asperități), cît și de sistemul protector antifouling.

Avînd în vedere caracteristicile principalilor factori expuși mai sus, la litoralul românesc, se poate aprecia că :

- Cea mai rapidă depunere de epibioză se desfășoară în apele de mică adîncime, unde trăiește cea mai mare parte a populațiilor naturale ale organismelor formatoare de fouling și unde larvele planctonice ale acestora sînt cele mai abundente.

- Pe măsura depărtării de țărm, procesul de depunere a foulingului decurge mai lent și cu participarea unui număr mai mic de specii ; în foulingul zonelor de larg, rolul cel mai important revine midiilor, ale căror populații naturale ajung pînă la 60—70 m adîncime, constituind sursa cea mai importantă de larve planctonice pentru aceste zone.

- Variația foulingului în funcție de adîncime este mai evidentă în cazul zonelor de larg ; astfel aici cele mai favorabile condiții de instalare a epibiozei sînt pînă la 20—30 m și mult mai puțin favorabile în profunzime ; aceasta deoarece larvele planctonice, fiind fototropice pozitive, sînt mai dense în orizonturile superioare, cantitatea de hrană fitoplanctonică (pentru larve și organisme depuse) este mai abundentă tot în aceste

orizonturi, iar temperaturile mai ridicate la suprafață în sezonul cald permit creșterea rapidă a organismelor depuse etc.

Cu toate particularitățile condițiilor din fiecare an, se apreciază că într-un an mediu, procesul de formare și dezvoltare sezonieră a foulingului în apele de mică adâncime de la litoralul românesc are loc în etape, după o schemă unică (tabelul 10).

Tabel nr. 10

Etapele formării și dezvoltării foulingului la litoralul românesc al Mării Negre

Procesele / Etape	Iarna	Primăvara	Vara	Toamna
Formarea peliculei primare	++	+++	+++	+++
Fixarea algelor macrofite	+	+++	+++	+++
Fixarea larvelor	+	+++	++	+++
Formarea foulingului calcifer		+	++	+++
Creșterea organismelor	+	+	+++	+++
Complicarea biotopului		+	++	+++
Apariția organismelor vagile		+	++	+++
Creșterea greutateii foulingului		+	++	+++

Legenda Intensității proceselor :

+++ = mare ;

++ = medie ;

+ = mică.

✓ Succesiunea acestor etape decurge întotdeauna în mod asemănător, dar ritmul de formare a foulingului depinde de gradul de synergism al factorilor ecologici favorabili.

Caracteristicile foulingului enunțate mai sus au fost formulate pe baza datelor din literatură și a unor observații preliminare la litoralul românesc. Complexa problemă a cunoașterii formării și dezvoltării foulingului poate fi rezolvată în viitor numai pe baza unor cercetări multidisciplinare, de lungă durată, desfășurate în cadrul unui program național de cercetare care să ducă la elaborarea unor sisteme noi de limitare și combatere a foulingului.

PESCUITUL LA MAREA NEAGRĂ ȘI ROLUL LUI ÎN PĂSTRAREA ECHILIBRULUI ECOLOGIC DIN ECOSISTEMUL MARIN

Nicolae JELESCU
Marcel STANCIU

Pescuitul se practică la țărmurile Pontului Euxin din cele mai vechi timpuri și există numeroase dovezi în această privință. *D. M. Pippide* în lucrarea sa „Istoria Dobrogei” vol. I face o incursiune în ocupațiile vechilor locuitori ai acestor meleaguri și menționează, printre altele, că histrienii erau pescari încercați vânzând în Grecia sturionii pescuiți în josul gurilor Dunării.

De atunci și pînă în prezent pescuitul în Marea Neagră a traversat diferite etape de dezvoltare. La început, el se practica cu unelte și ambarcațiuni rudimentare care dădeau producții scăzute și nu avea un impact evident asupra ecosistemului marin. Mai târziu, grație marelui om de știință și eminent organizator *Grigore Antipa*¹, în pescuitul nostru s-a produs un reviriment însemnat, materializat prin producții sporite de pește și printr-o modernizare a bazei piscicole. Cu toate acestea, atunci, puțini pescari îndrăzneau să se avînte în largul mării pentru a-i căuta bogățiile adîncurilor și nu rareori acești temerari au plătit cu viața curajul lor de a înfrunta stihiiile mării, de a se amesteca în complicatele legi ale ecosistemului marin.

De o organizare temeinică a pisciculturii și de o grijă a cunoașterii și păstrării relațiilor naturale din mediu se poate vorbi însă, cu temei, numai de 2—3 decenii încoace de cînd s-au înființat întreprinderi piscicole, cu pescari salariați, de-a lungul întregului litoral marin, dotate cu unelte și ambarcațiuni corespunzătoare. Putem spune că efortul financiar al României contemporane, întreprins pentru organizarea industriei pescărești la mare, pe baze trainice și moderne, a fost deosebit, deși producția realizată uneori în cadrul acestui sector nu a fost la înălțimea investiției făcute din diferite cauze, mai mult sau mai puțin obiective.

Marea Neagră constituie un biotop cu particularități unice pe glob, cu o suprafață totală de 413 492 km² și cu un volum de apă de 537 000 km³. Din suprafața totală a M. Negre cca 144 000 km² este ocupată de o platformă continentală care se întinde pînă la adîncimea de 200 m. Adîncimea maximă a M. Negre este de 2 258 m, iar cea medie de 1 271 m. Viața în M. Neagră nu coboară sub 180—200 m deoarece, lipsită de curenți verticali, această zonă este saturată cu un gaz toxic (hidrogenul sulfurat) produs de sulfobacterii.

¹ ANTIPA Gr., 1916 — *Pescăria și pescuitul în România*, „Publ. Fund. Adamachi”, Acad. Rom., 8.

Deci, mai mult de 9/10 din volumul de apă al M. Negre datorită cauzelor de mai sus este neproductiv, fapt ce se reflectă în distribuția faunei (a numărului de specii ce populează acest biotop). Tabelul nr 11, cu fauna ce populează M. Neagră, M. Mediterană, M. Nordului și M. Baltică, după Zenkievici, este destul de ilustrativ în această direcție.

Tabel nr. 11

Denumirea grupelor de animale	Număr de specii			
	M. Mediterană	M. Nordului	M. Baltică	M. Neagră
Spongieri	110	—	—	42
Hydrozoare	47	96	36	3
Gtenophora	16	3	2	1
Policheți	516	271	93	126
Copepode	304	70	19	77
Isopode	159	80	20	32
Amfipode	223	330	40	70
Decapode	251	90	24	35
Lamelibranchiate	358	170	32	49
Briozoare	306	70	25	12
Tunicieri	200	20	5	16
Pești	549	120	55	180 din care 112 migratori din M. Mediterană
Cirripede	43	8	3	4
Cefalopode	72	—	—	—

Ca urmare a interpretării statistice a datelor privind bogăția faunistică a M. Negre unii cercetători au emis opinia sărăciei vieții în această mare. Mai târziu, ca urmare a unor studii și cercetări fundamentale, această părere a fost combătută și, în prezent, M. Neagră este considerată printre cele mai bogate bazine din sudul Europei. Este adevărat că din punct de vedere al speciilor M. Neagră este de cca. de 4—5 ori mai săracă decât M. Mediterană, însă numărul redus de specii este compensat printr-o bogăție foarte mare în indivizi.

Pentru a ne face o idee privind bogăția faunistică a M. Negre este necesar să comparăm productivitatea ei biologică cu a altor bazine. În Oc. Atlantic (partea estică) biomasa bentosului reprezintă 266 g/m² în M. Mediterană 19 g/m² (în vest) și 6 g/m² (în est), în Adriatica 183 g/m², în Lacul Aral 27 g/m², spre deosebire de M. Neagră care înregistrează în zona nord-estică 667 g/m², iar M. de Azov 700 gr/m². Această bogăție a biomasei se găsește distribuită în general pe platforma continentală și asigură animalelor condiții optime de viață și reproducere. Oscilațiile

productivității biologice a acestor bazine se traduc în final prin productivitatea piscicolă și ea este variabilă de la bazin la bazin. Spre exemplu, M. Mediterană are o productivitate de 0,5 kg pește la ha., M. Neagră 2,5 kg/ha, iar M. de Azov 80 kg/ha. Se apreciază de către specialiști, conform unor calcule estimative, că pe platforma continentală românească există cca. 2 500 000 t. de zooplancton din care 300 000 t reprezintă zooplancton nutritiv. Dacă considerăm că din această cantitate de zooplancton hamsia și șprotul (marii consumatori) ar folosi numai 30% atunci rezultă că aceste rezerve de hrană ar fi suficiente pentru hrana a 30—40 de mii de tone pește.

Cunoscînd potențialul biologic al M. Negre și avînd ca factor de referință producția primară se impune să facem o incursiune (tabelul 12) în evoluția pescuitului acestui biotop bazată pe date statistice înregistrate de către cei mai apropiați riverani ai M. Negre, Uniunea Sovietică, R. P. Bulgaria și R. S. România, avînd ca factor de referință trei perioade bine distincte, cuprinse între anii 1949—1963.

Tabel nr. 12

Țara	1949—1953 Prod. medie în t.	1954—1958 Prod. medie în t.	1959—1963 Prod. medie în t.
URSS	83.710	58.890	95.180
R.S.R.	4.036	4.462	7.241
R.P.B.	3.260	4.323	4.914
Total prod. medie	91.006	67.675	107.345

Cantitățile mai reduse de pește realizate de țara noastră, comparativ cu Uniunea Sovietică (așa cum rezultă și din tabelul de mai sus), trebuie analizate și prin prisma altor factori de care depinde în mare măsură reușita pescuitului.

Cercetările românești din ultimii 25 de ani ^{2,3} au reușit să elucideze diferite aspecte privind relația ce există între factorii de mediu și etologia peștelui în zona costieră în care se practică în general pescuitul nostru. Comparativ cu alte sectoare ale M. Negre zona din dreptul litoralului românesc prezintă o serie de particularități cu repercusiuni asupra resurselor piscicole exploatabile. Din punct de vedere geografic și morfologic litoralul românesc al M. Negre se caracterizează prin țărmuri care formează plăji largi, lipsite de golfuri și adăposturi naturale. Particularitățile hidrologice și climatice scot în evidență o influență puternică a apelor dulci ale Dunării, bogate în substanțe organice și minerale, și în consecință în variații mari de salinitate cuprinse între 5—19%. Se remarcă de asemenea modificări substanțiale ale temperaturii apei, prin răcirea accentuată a păturilor superficiale litorale pînă la punctul de îngheț în iernile excesiv de reci și temperaturi ce ating 26°C în timpul verilor călduroase. La toate acestea se adaugă o inconstanță a regimurilor vînturilor și o instabilitate

² BĂCESCU M., 1957 — *Problema fondului de serumbii și sturioni ai M. Negre*, „Bul. Inst. Cerc. Pisc.” 16, 1.

³ BUȘNIȚĂ Th., 1953 — „Bul. Inst. Cer. Pisc.”, 12, 4, p. 5—12.

a factorilor hidrologici care, în final, influențează în mare măsură formarea și menținerea aglomerațiilor de pești în apropiere de coastă.

De asemenea, aceleași cercetări efectuate cu caracter permanent de către specialiștii noștri au scos în evidență faptul că temperatura apei este un factor limitativ care favorizează apropierea și menținerea aglomerărilor de pești în dreptul litoralului românesc.

Din documentele statistice ale pescuitului românesc prezentate în anexa 1 și care se referă la pescuitul marin practicat în dreptul litoralului nostru pe perioada 1950—1977, rezultă că greutatea de pește pescuit a înregistrat valori limite și maxime cuprinse între 3 120 t. în anul 1969 și 11 088 t. în anul 1961. Din analiza acestor date rezultă că în perioada menționată principalele obiective ale pescuitului industrial le-au constituit speciile: șprot, hamsie, stavrid, chefal, scrumbie de Dunăre, sturioni, calcan, scrumbie albastră și pălămidă. Dintre speciile ale căror capturi au depășit o mie de tone anual menționăm: șprotul, hamsia, stavridul, scrumbia de Dunăre, iar începând cu anul 1974 bacalearul. La restul de specii s-au înregistrat producții mai mici cuprinse între 1—400 t/an.

În acvatoriul românesc al M. Negre pescuitul s-a practicat mai ales în zona costieră cu unelte staționare de tipul capcanelor taliene, setci, paragate și carmace.

Pescuitul de larg s-a efectuat numai în perioada 1950—1962 cu nave de tonaj mic tip Seiner (construite la Drobeta-T. Severin și Oltenița) dotate cu plase-pungă și paragate de calcan.

Organizarea activității flotei de pescuit de larg (care la un moment dat ajunsese la 18 seinere, plus o navă bază colectoare de mare capacitate) era asigurată de Întreprinderea piscicolă „Flota de larg” a cărei apariție și dispariție din cadrul sectorului pescăresc a fost meteorică. Insuficienta și neinspirata organizare a acestei flote ce a fost concepută și destinată în exclusivitate pescuitului de larg cu plasa-pungă a peștilor pelagici, la care se adaugă un sistem deficitar de remunerație a muncii pescarilor (se plătea pescarului pînă la 30 lei/kg. pe care întreprinderea îl valorifica cu 6 lei kg.) au condus în final la desființarea sa ca instituție (considerată ca nerentabilă). De fapt desființarea flotei de larg a coincis și cu dispariția pălămidei din M. Neagră, obiectivul de bază în pescuitul cu plasa-pungă. Trecerea flotei de larg la un alt fel de pescuit, al speciilor bentale cu trawlul nu a fost posibilă datorită faptului că seinerele existente în dotare nu au fost concepute pentru acest fel de pescuit.

Deoarece cea mai mare parte din peștele marin pescuit la litoralul românesc s-a prins cu unelte capcană de tipul talienelor și care în procente reprezintă 88 % din valoarea totală a peștelui pescuit, se cuvine să analizăm și acest aspect.

Talienele sînt unelte de pescuit pasive ce se instalează perpendicular pe direcția țărmlui pînă la limita izobatei de 10 m, de la Sulina și pînă la Mangalia.

Evoluția acestui fel de pescuit analizat pe perioada 1950—1977 scoate în evidență variații destul de mari a capturilor cuprinse între limitele minime și maxime de 2 333 tone în 1955 și 7 980 tone în 1961, înregistrîndu-se o medie anuală de cca. 5 000 tone; numărul talienelor utilizate în pescuitul marin românesc a oscilat între 76 buc. (în 1953, și 140 buc., în 1975) cu o medie de 108 taliene/an.

Studiile efectuate de către specialiști au scos în evidență că mărimea capturilor nu este în raport direct cu numărul talienelor utilizate. Media producției a oscilat de la 20 tone pe talian în 1955 pînă la 81,7 tone

pe talian în 1961, anul în care s-a înregistrat cea mai mare producție de pește marin.

Din punct de vedere al productivității acestor unelte, se apreciază că numărul optim de taliene instalate la litoralul românesc este de 100 buc. taliene/an.

Analiza structurii pe specii a capturilor realizate în pescuitul cu talienele, reflectă în mare măsură și componența ichtiofaunei din sectorul românesc al Mării Negre, în special din zona de acțiune a acestor unelte.

Variația acestei structuri a fost influențată în mare parte de condițiile hidrologice și climatice, care au determinat formarea și migrația cîrdurilor de pești în apropierea malului. Iată, spre exemplu, evoluția pescuitului cu talienele (tabelul 13) a celor trei specii considerate principale (șprot, hamsie și stavrid) pe perioada anilor 1949—1963.

Tabel nr. 13

Perioada	Hamsie Prod. medie în t.	Șprot prod. medie în t.	Stavrid prod. medie în t.
1949—1953	255	1025	205
1954—1958	1009	1161	368
1959—1963	1929	1379	1082
Total prod. medie în t.	3193	3565	1655

Luînd în considerație toate aspectele constatate în pescuitul nostru marin, reieșite din perioada analizată, se impun a fi luate măsuri energice și eficiente bazate pe cele mai noi cuceriri ale științei și tehnicii în lumina directivelor Congresului al XI-lea al PCR, prin care ni se cere să transformăm cantitatea într-o nouă calitate, pentru obținerea unor realizări de seamă, competitive pe plan mondial. De aceea, considerăm ca pe o datorie de onoare contribuția noastră la elaborarea unei note de probleme privind impulsionearea pescuitului marin pe care o supunem dezbaterii și discuțiilor în fața specialiștilor invitați la simpozionul ce poartă titlul „Protecția ecosistemelor”. Problemele supuse dezbaterii sub formă de propuneri, privesc ambele sectoare implicate în această activitate de pescuit, sectorul productiv și cel de cercetare. De colaborarea permanentă și responsabilă a acestor două sectoare, depinde în cea mai mare parte rezolvarea și aplicarea acestor propuneri ce urmăresc creșterea producției de pește și păstrarea nealterată a ecosistemului marin.

În primul rînd se impune efectuarea de cercetări și experimentări pentru impulsionearea pescuitului marin folosind în acest scop unelte și metode noi, perfecționate și eficiente, într-un cadru care să ia în considerație productivitatea și protecția ecosistemului.

Din nota de probleme ale pescuitului marin ce urmează a fi discutată în cadrul lărgit, cu specialiștii acestui sector, merită a fi menționate cîteva propuneri pe care le considerăm utile și actuale :

— Punerea în evidență de noi resurse de pește exploatabile pe platforma continentală a M. Negre și aprecierea stocurilor exploatabile.

— Stabilirea tehnologiilor de pescuit adecvate în vederea exploataării resurselor piscicole.

— Stabilirea tipului de navă adecvată pentru efectuarea unui pescuit polivalent pe platforma continentală a M. Negre și dotarea de urgență a sectorului pescăresc cu asemenea ambarcațiuni. Pentru asigurarea realizării unor indici de utilizare superiori ai flotei de pescuit, se propune construcția în țară atât a navelor cât și a motoarelor de propulsie.

— Creșterea productivității pescuitului cu talienele și reducerea costurilor de exploatare prin : a) cercetări experimentale în vederea stabilirii celui mai productiv tip de talian diferențiat pe diferite zone și aplicarea lui în producție ; b) stabilirea locurilor optime de amplasare a talienelor pe bază de studii cercetări și prospectări de către specialiștii I.R.C.M.-ului Constanța în colaborare cu cei din sectorul productiv. Orice schimbare de amplasament stabilită să se efectueze numai cu avizul unei comisii de expertiză ; c) experimentarea introducerii instalațiilor de rezervă în pescuitul cu talienele amplasate cu anticipație în drumul de migrație al peștilor în scopul creșterii productivității pescuitului ; d) intensificarea pescuitului de coastă la brigăzile de taliene prin dotarea lor cu unelte auxiliare, cunoscute sau nou concepute ; e) folosirea echipei de scafandrii ai IRCM-ului în ajutorul sectorului productiv la instalarea uneltelor de pescuit tip „capcană” și verificarea periodică a funcționării lor la parametri proiectați ; f) studierea și cercetarea posibilităților de înlocuire a materialului lemnos deficitar folosit în prezent la instalațiile de taliene din zona de nord a litoralului, prin noi materiale și sisteme de instalare.

— Stabilirea celor mai eficiente posibilități de mecanizare a transportului pescarilor la controlul talienelor, sau la pescuitul cu unelte auxiliare.

— Mecanizarea pescuitului cu plasele de calcan și paragate

— Studierea și experimentarea nadei artificiale necesare pescuitului cu paragate a peștilor răpitori, în vederea reducerii costurilor de producție.

— Studierea și cercetarea celor mai bune conservante pentru materialele textile pescărești în vederea prelungirii duratei lor de folosință. Odată găsite și acceptate ca produse și metode de lucru ele trebuie generalizate pe întreaga rețea a sectorului piscisol.

— Intensificarea pescuitului de chefal la litoralul românesc prin proiectarea și realizarea unor unelte eficace și prin facilitarea intrării cîrdurilor de chefali în lagune sau în lacuri interioare, în migrația lor de primăvară.

— Experimentarea în cadrul Institutului Roman de Cercetări Marine a influenței colorării plaselor asupra productivității pescuitului.

— Studierea și experimentarea posibilității de folosire a perdelelor eu bule de aer la pescuitul scrumbiei de Dunăre.

— Studiul consecințelor unei eventuale prohibiții în pescuitul sturionilor și guvizilor în perioada de reproducere asupra producției pe termen lung.

— Asigurarea celor mai bune condiții de recepționare, depozitare și transport a peștelui adunat de-a lungul întregului litoral, în vederea prelucrării și valorificării sale superioare.

★

Problemele pescuitului sînt probleme deosebit de importante care afectează în întregime structura și echilibrele ecosistemului marin, cu repercusiuni directe asupra economiei naționale.

Un pescuit rațional și executat cu mijloace moderne, dublat de o grijă permanentă pentru salubritatea mediului înconjurător, înseamnă de fapt asigurarea condițiilor care duc la sporirea continuă a producției piscicole.

Captura R.S. România

(tone)

Specii marine (anadrome) din care, specii principale:

Anul	Total	Sturi- oni	Alosa spp.	Şprot	Ham- sle	Stavrid	Ser. alb.	Pălă- mida	Lu- far	Cal- can	Bar- bun	Bac- lian	Gu- vizi	Che- fali
1950	2848	323	626	800	110	120	54	0	3	273	13	—	75	113
1951	3509	337	622	600	111	293	10	1	2	156	14	—	24	115
1952	5088	209	1090	1300	570	260	46	0	5	195	36	—	—	697
1953	4702	248	776	1400	242	149	32	1	35	470	51	—	—	304
1954	6992	180	986	2000	1184	691	202	93	2	678	4	—	35	234
1955	3671	295	795	700	654	297	43	164	63	383	2	—	19	195
1956	3636	204	189	936	1128	67	0	306	5	402	2	24	24	94
1957	3467	137	120	893	1014	205	—	317	10	169	15	3	20	14
1958	4176	168	325	1279	935	610	—	164	1	80	1	54	15	16
1959	5262	191	432	1442	933	846	77	40	0	275	6	55	7	22
1960	4912	284	752	1377	928	664	104	171	0	214	0	13	12	4
1961	11087	270	976	2779	2936	2200	143	47	1	164	22	24	19	138
1962	8406	203	665	2141	3115	1169	235	10	2	182	8	0	13	5
1963	6588	190	784	2193	1735	532	121	0	1	317	1	6	3	11
1964	7261	275	1670	3045	971	249	57	1	0	393	0	—	3	6
1965	9278	276	1499	4372	512	1365	62	14	4	247	3	—	9	3
1966	4801	214	1407	476	323	1770	2	4	9	134	3	—	19	14
1967	4708	191	1024	701	1182	762	1	1	16	62	1	2	20	9
1968	4586	203	634	1015	1877	175	0	1	11	92	1	—	4	12
1969	3120	145	475	914	732	156	0	2	13	112	0	—	27	7
1970	5459	136	576	1337	1134	1268	—	—	10	89	74	14	131	6
1971	6416	191	1033	1346	1894	1172	—	0	4	43	—	442	107	4
1972	8243	171	834	2262	3230	508	—	—	0	70	4	416	89	7
1973	6897	203	1499	2201	1421	616	—	—	0	121	48	329	69	6
1974	7571	141	3098	1235	855	608	—	—	0	29	35	1385	44	1
1975	8305	120	4687	731	592	1003	—	—	—	16	146	346	169	1
1976	7703	109	985	1610	2749	514	—	—	6	36	14	541	11	14
1977	7612	86	2387	1463	1639	397	—	—	6	11	—	1484	17	—
Total	166303	5700	30046	42008	34706	18666	1180	1337	209	5413	504	5138	994	2034

ÎMPOTRIVA POLUĂRII APELOR

Radu MIHNEA
Octavian ȘERBĂNESCU

„Din cele mai vechi timpuri omul s-a stabilit pe cursul unei ape sau la țărmul mării. Acolo și-a clădit vatra și și-a ridicat căminul și după numele apelor a botezat locurile în care s-a așezat. Apoi, fiind cea mai organizată, cea mai harnică, cea mai inteligentă ființă dintre toate viețuitoarele pământului, a început să producă gunoaie și ca să scape de ele le-a aruncat în apă”¹.

Multă vreme s-a crezut și s-a acționat în acest sens, considerându-se că marea, prin imensitatea volumului ei „digeră” tot ce se aruncă în ea, cu alte cuvinte marea poate fi o imensă ladă de gunoi autocurățitoare. A fost nevoie de 50 de ani pentru ca această iluzie să se spulbere, timp în care omul a aruncat în mare mai multe deșeuri decât în cele 20 de secole precedente.

Desigur, apele mării au un volum considerabil în raport cu acela al materialelor și lichidelor deversate și există speranța ca factorii hidrologici, curenții, marea, să fie în stare să le disperseze și să le dilueze cu o viteză suficient de mare. Într-adevăr, cercetările au demonstrat că deversarea nămolurilor fermentate ale Londrei în zona Barrow Deep nu a produs nici un efect negativ, deși acest lucru se practică fără întrerupere din anul 1820. Zona respectivă este supusă însă unor puternici curenți profundali de flux și reflux, iar deșeurile sînt aruncate în perioadele cînd apele se retrag către larg, luînd cu ele și ceea ce aruncă omul.

Ce se întîmplă însă cu mările lipsite de marea, cu cele fără curenți verticali, cu estuarele, cu zonele de mică adîncime, cu bazinele semiînchise? Acestea au devenit astăzi cele mai poluate de pe glob, în fruntea tuturor situîndu-se Marea Mediterană, iar în bazinul său Marea Adriatică în primul rînd. Parafrazîndu-i pe vechii romani, care au numit acest străvechi leagăn de civilizații „mare nostrum”, Marea Mediterană ar putea fi numită în viitor „mare monstrum”.

După cercetări multilaterale și discuții purtate la nivelul diferitelor organisme internaționale, s-a ajuns astăzi ca fenomenul poluării marine să fie încadrat în următoarea definiție:

„Prin poluare se înțelege introducerea directă sau indirectă de către om în mediul marin, inclusiv în estuare, a unor substanțe sau energii ce pot antrena efecte ulterioare ca: daune resurselor biologice, pericol pentru sănătatea umană, piedici pentru activitățile marine cuprinzînd și

¹ GRIGORESCU I., 1975 — *Paraditul murdar*, Ed. Cartea Românească.

pescuitul, degradarea calității apelor marine din punct de vedere al utilizărilor sale și reducerii posibilităților de agrement”.

Prin activitatea sa practică de zi cu zi, omul acționează și poluează marea, ca și cum și-ar fi propus cu bună știință să distrugă echilibrul de veacuri al mării și prin aceasta să distrugă leagănul în care a apărut însăși viața pe planeta noastră.

În fiecare an, mările și oceanele sînt forțate să primească milioane de tone de hidrocarburi, containere cu gaze de luptă ucigătoare (27 000 tone în 1970), de care armatele unor state nu știu cum să se debaraseze, recipiente de beton armat umplute cu reziduuri radioactive, fără a mai discuta despre apa fluviilor transformate în colectoare de deșeuri ale continentelor. Apa mării primește zeci de mii de tone de plumb, incalculabile cantități de deșeuri solide, reziduuri ale navelor cu propulsie atomică și chiar submarine atomice dispărute în adîncuri cum au fost cele americane „Thresher” și „Scorpion”. Marea Baltică mai scoate încă la suprafață iperita înghițită de ea după primul război mondial, cînd nu s-a găsit o cale mai bună de înlăturare a stocurilor nefolosite, decît scufundarea în mare.

Dacă se calculează că numai 1⁰/₀₀ din cantitatea de petrol transportat cu navele ajunge în mare sub formă de deșeuri, atunci pentru un volum de 1,5 miliarde tone la nivelul anului 1970, mările și oceanele au primit cca. 1,5 milioane tone țitei.

Situația devine din ce în ce mai critică și omenirea devine conștientă de pericolul prin care trece.

La Paris, în 1973 în cadrul colocviului „Mijloace industriale și științifice pentru prevenirea poluării mărilor” profesorul Jean Pinczon spunea : „Dacă situația continuă să se agraveze în acest ritm, în timp de cîteva generații vom acoperi globul terestru cu o crustă minerală din care orice formă de viață va fi dispărut”.

Comandantul *J.Y. Cousteau*, unul dintre cei mai activi luptători împotriva poluării mării afirma : „Creierul uman este capabil de miracole intelectuale, spiritul său este capabil de miracole morale. Cînd ascultăm concertele brandenburgice ale lui Bach, cînd medităm la piesele lui Shakespeare, la teoria relativității lui Einstein, strategia campionului de șah Robert Fisher, cînd ne imaginăm extraordinarul sistem nervos care este la baza acestor creații, un sistem disciplinat, perfect adaptabil, capabil să rețină cele mai subtile reacții contradictorii între elemente antagoniste, nu putem accepta ce se petrece sub ochii noștri cu natura înconjurătoare. Printr-un paradox, omul, cea mai inteligentă dintre ființe, constituie astăzi o amenințare pentru el însuși și pentru toate celelalte creaturi ce trăiesc pe pămînt”².

Din nefericire, pentru a se ajunge la un grad de înțelegere pe plan mondial, a trebuit ca un număr de catastrofe să alarmeze forurile științifice, administrative și opinia publică asupra pericolului poluării.

În anul 1953 o boală misterioasă a început să afecteze populația din orașul Minamata (Japonia) și împrejurimi, iar în anul 1956 a luat proporții de epidemie. Această boală, numită „boala de Minamata” s-a transformat în unul din cele mai puternice — dar și cele mai triste — exemple de nesocotire a consecințelor ce pot decurge din poluarea apelor marine.

² COUSTEAU J. Y., 1976 — *Encyclopedie Cousteau*, Oasis dans l'Espace.

Bolnavii, aflați sub control, prezentau tulburări grave ale sistemului nervos implicând tulburări de vedere, auz, ataxie, incoerență în vorbire ce mergea pînă la imposibilitatea formulării frazelor.

S-a înregistrat moartea pacienților în 41 % din cazuri, recuperarea completă fiind foarte rară. Majoritatea celor ce au supraviețuit au prezentat sechele grave. Mai mult decît atît, mulți copii născuți după declanșarea îmbolnăvirii sufereau de deficiențe cerebrale congenitale.

Ancheta declanșată a arătat că majoritatea celor ce contractaseră boala erau pescari și locuitori care consumau pește dintr-o zonă a golfului Minamata. Analize amănunțite au demonstrat că una din fabricile situate în această zonă deversează în mare cantități importante de mercur care se concentrează la valori impresionante în peștii ce intră în consumul uman. Interzicerea pescuitului în zona afectată în anul 1957 a redus la zero cazurile de îmbolnăviri.

Un alt accident menit a semnala pericolul poluării a avut loc în Marea Mîneei în anul 1967. În urma avarierii petrolierului „Torrey Canyon” au fost răspîndite în apă 50 000 tone petrol brut care dus de curenți, a ajuns la țărmul britanic și francez sub forma unei „maree negre”. De fapt, acest termen „maree neagră” a fost folosit pentru prima dată cu această ocazie. Ajuns în zona apelor de mică adîncime, țîțeiul a omorît toate organismele fixate care nu au putut fugi din fața pericolului; pe plaje s-a așternut un strat gros de hidrocarburi făcîndu-le impracticabile. Cele 2 țări afectate au mobilizat importante resurse umane și materiale pentru a combate acest flagel, pentru a curăța apele și plaja.

Din nefericire, catastrofa menționată a găsit cele 2 țări complet nepregătite pentru a face față unor astfel de situații. Pe coastele Normandiei țîțeiul s-a ridicat în unele locuri pînă la 30 de cm. Au fost devastate 38 de plaje, iar 25 de localități din zona Bretoniei au fost declarate sinistrate.

Creșterea consumului de petrol și implicit a volumului transporturilor pe mare și apariția platformelor marine de foraj au provocat noi accidente afectînd zone turistice renumite, cum sînt Coasta de Azur (1969), California (1969), etc.

Petrolul constituie o amenințare gravă pentru calitatea apei de mare și pentru organismele ce trăiesc aici. Peliculele de hidrocarburi de la suprafața apei împiedică schimbul de gaze cu atmosfera și deci buna oxigenare.

Toate larvele și ouăle organismelor marine sînt sensibile la petrol, acesta producînd eclozări anormale, larve cu malformații, neviabile. Organismele adulte deși sînt mai rezistente, nu pot suporta totuși o expunere prelungită la concentrații mari de țîței sau derivate. Păsările acvatice surprinse de peliculele în deplasare sînt grav afectate la rîndul lor.

Chiar dacă petrolul nu provoacă moartea organismelor ce constituie resurse de hrană, le face inutilizabile acestui scop datorită mirosului specific pe care îl împrumută carnea lor. S-a constatat că anumite substanțe din petrol — benzopirenul, de exemplu — sînt cancerigene. Acestea și alte substanțe similare se concentrează în plancton și apoi din verigă în verigă, prin lanțul trofic pot ajunge la om. Este adevărat că în anumite situații, cînd pierderi masive de petrol au loc în larg, curenții și valurile pot dispersa peliculele formate, făcîndu-le în acest mod inofensive. Un rol hotărîtor în aceste situații îl joacă compoziția chimică a petrolului și factorii hidrologici.

Cel mai semnificativ exemplu în acest caz este avaria suferită de o platformă marină de foraj — Ekofisk — situată în Marea Nordului, incident ce a avut loc în anul 1977.

Consecințele poluării se fac din ce în ce mai simțite; ele îmbracă inițial aspecte biologice și se transformă în daune economice.

Modificarea caracteristicilor fizico-chimice ale mediului marin afectează populațiile de organisme. Creșterea cantităților de substanță organică produce o scădere a valorilor oxigenului dizolvat cu rezultate catastrofale uneori. Modificarea pH-ului natural al apei de mare este nocivă în primul rînd ca atare, dar și prin efectele sinergice cu ale altor substanțe toxice, slăbind rezistența organismelor față de acestea. Este ceea ce se întîmplă în zona de maximă influență a apelor uzate și deversate la litoralul nostru de Combinatul de îngrășăminte chimice Năvodari.

Cantitățile mari de materiale în suspensie blochează sistemele filtratoare ale animalelor de fund sau împiedică buna funcționare a aparatelor respiratoare. În acest sens se citează situația creată în Cornwall — Marea Britanie — unde industria de porțelanuri deversează cantități mari de suspensii, constînd din particule fine de caolin sau așa numitele „mîluri roșii” deșeuri ale unor tehnologii nesatisfăcătoare.

Apele uzate industrial transportă în mare o categorie largă de substanțe dintre care unele deosebit de toxice pentru organisme. Printre acestea amintim fenolii, gruparea cian, alcool metilic, etc. a căror nocivitate este imediată. Există însă foarte mulți agenți poluanți care produc așa numita „toxicitate cronică” sau de „efect îndelungat” care, deși aparent inofensive la prima vedere, acumulate în timp pot produce fenomene total nedorite. Este cazul apelor uzate provenite de la industria chimică, în special de la fabricile de îngrășăminte pe bază de fosfor, azot. Aceste ape transportă cantități foarte mari de substanțe nutritive care fertilizează zonele marine. S-ar părea că nimic nu este condamabil în aceasta, deoarece nutrienții nu sînt toxici. Cu toate acestea, depășirea unei anumite limite, produce neajunsuri mari. Se asistă în acest caz la poluarea secundară, la foarte cunoscutul fenomen de „eutrofizare”.

Pe baza substanțelor biogene în exces se dezvoltă o populație fitoplanctonică extraordinar de abundentă, producînd ceea ce biologii numesc fenomenul de „înflorire”. În prima etapă organismele respective împrumută mării culoarea lor brun roșcată, total neplăcută și incomodă pentru turiști, țărmurile fiind scăldate de o „maree roșie”. Dacă nu omul este acela care a inventat mareele naturale, el produce în schimb „maree neagră” de țitei, „maree roșii” datorate înfloririlor, „maree galbene” datorate suspensiilor lăessoide de la talazuri, derocări, dragări, etc. Fenomenul de înflorire odată declanșat poate avea urmări catastrofale; fie că speciile ce l-au produs sînt toxice și provoacă moartea în masă a organismelor animale, fie în faza finală cînd toată această biomasă fitoplanctonică moare, se produce o enormă cantitate de substanță organică pentru descompunerea căreia se consumă tot oxigenul necesar organismelor și acestea mor prin asfixie. În foarte multe situații, înfloririle fitoplanctonice se încheie cu grămezi de animale moarte (pești, moluște, crustacei, etc.) scoase la țarm de valuri, producînd o adevărată depopulare a zonei respective, fără a mai vorbi de prejudiciile cauzate activității turistice și balneare. Apele marine de la coastele Floridei, în anumiți ani chiar apele litoralului nostru, au suferit asemenea consecințe.

Pe măsura extinderii în agricultură a substanțelor chimice pentru combaterea dăunătorilor, acestea ajung și în apele mării, fie direct, fie indirect, prin intermediul râurilor și fluviilor îmbogățite la rîndul lor prin apele meteorice. Problema prezenței pesticidelor în ape și organismele marine a ajuns tot atît de acută ca și pe uscat.

În mare, aceste substanțe nebiodegradabile sînt concentrate prin lanțul alimentar de la un organism la altul ajungînd în final la om. Este cunoscut așa numitul „proces al DDT-ului” care după ce a salvat omenirea de tifos exantematic a început să se răspîndească în natură cu o viteză uimitoare. Cu ani în urmă a fost determinat DDT în grăsimea focilor din apele arctice unde se presupune că această substanță nu a fost folosită niciodată. El a ajuns aici tocmai prin lanțul alimentar pînă la peștii ce constituie hrana acestor animale. Astăzi foarte multe țări au interzis folosirea DDT-ului.

În aceeași categorie trebuiesc introduși și detergenții, substanțe ce au aceeași comportare. De foarte puțin timp, industria a început să livreze detergenți biodegradabili pentru a-i face mai puțin toxici în timp.

Evoluții similare au metalele grele: plumbul, cadmiul, mercurul, zincul, arseniul, cuprul, care fac parte din constituenții apelor uzate industriale.

În multe țări, normele de calitate pentru produsele alimentare prevăd valori restrictive pentru metale grele și pesticide, în special pentru produsele marine.

Enumerarea influențelor pe care substanțele poluante le exercită în mare poate fi extrem de lungă și nu acesta este scopul nostru. Nu se poate totuși să nu fie amintită poluarea radioactivă care este întrucîtva diferită de celelalte categorii. Dacă toată gama de poluanți menționați mai sus, suferă un proces de diluție în mare și deci o diminuare, sînt mai mult sau mai puțin biodegradabili și făcuți inofensivi pe această cale, substanțele radioactive sînt mult mai persistente. Perioada de înjumătățire a multor elemente radioactive ce ajung în apa marină este extrem de mare, de ordinul sutelor și miilor de ani. Ele se acumulează în organismele radioconcentratoare, nivelul general de radioactivitate al mediului marin crescînd de la an la an. Sursele de poluare sînt multe și ele sînt cunoscute deja; deșeuri de la prelucrarea minereurilor radioactive, reactoare nucleare și uzine atomo-electrice, nave cu propulsie atomică, depunerile atmosferice ale pulberilor rezultate din experiențele nucleare, etc. Toate acestea se răsfrîng în final asupra celui ce le produce — omul.

Marea Neagră, este supusă aceluiași proces de impurificare ca și celelalte bazine acvatice ale globului, dar aici sînt cîteva aspecte deosebite. Caracterul de mare semiînchisă, cu o circulație hidrologică tipică, lipsa curenților pe verticală care determină ca viața să existe numai pînă la 180 — 200 m, lipsa mareelor, salinitatea specifică redusă la cca. 1/2 din cea a oceanului, numărul mare de fluvii ce se varsă în colțul nord-vestic, au făcut ca Marea Neagră să fie numită un „unicum hidrobiologicum”.

Litoralul țării noastre în lungime de 247 km suferă o serie de influențe de origini și calități diferite. Datorită curentului N—S, țarmul românesc este supus influenței apelor Dunării care transportă în Marea Neagră apele uzate a 8 țări europene puternic dezvoltate industrial, cu grad ridicat de urbanizare și cu agricultură intensivă.

Jumătatea sudică a litoralului nostru prezintă condiții ce au favorizat aglomerări urbane, o industrie puternică și în plină dezvoltare, practicarea

turismului. Portul Constanța, unul din cele mai mari din Marea Neagră, primește anual cca. 4000 nave.

Industria și centrele urbane deversează în mare ape uzate ce conțin o serie de agenți poluanți de natură fizică, chimică, bacteriologică, etc. Activitatea turistică și balneară exercită în perioadele de vîrf o influență asupra calității mării.

Prin efortul întregului popor s-au investit sume uriașe pentru dezvoltarea turismului, în industrie ; sîntem interesați să exploatăm și să diversificăm resursele biologice existente.

Un tablou sumar al dezvoltării de viitor a litoralului este necesar pentru a defini poziția ce trebuie adoptată cu privire la poluare.

În prezent, populația riverană numără cca. 250 000 locuitori, în anul 1990 vor fi cca. 385 000 ajungînd la mai mult de jumătate de milion în jurul anului 2000. Toți acești locuitori sînt consumatori de apă care după întrebuințare, degradată, se varsă în mare. În 1978, consumul de apă este de cca. 300 l/om/zi, ajungînd în 1990 la cca. 400 l/zi, pentru ca în anul 2000 să depășească 500 l/zi.

Industria este în plină dezvoltare, un număr mare de obiective fiind deja în construcție sau în proiect.

Traficul portuar se va intensifica, iar portul Constanța va ajunge după anul 1980 unul din primele 20 din lume. Alte 4 porturi — Sulina, Sf. Gheorghe, Midia, Mangalia — vor deveni exploatabile.

Se va intensifica mult activitatea turistică. Pornind de la cele 155 000 locuri de cazare pentru odihnă și tratament, existente în prezent în zona Midia-Vama Veche — de altfel, singura amenajată —, se prevede pentru viitor o dezvoltare vertiginoasă. Mutațiile ce vor apare în zona nordică, total nevalorificată astăzi, vor permite apariția de căi de comunicație, energie, apă potabilă, etc. Toate acestea vor constitui suportul pentru apariția unor noi centre. În acest sens, capacitatea turistică în actuala zonă va ajunge la 300 000 locuri ; în 1985—1990, în zona Chituc—Sinoe se vor crea disponibilități pentru 165 000 locuri, iar în zona Sf. Gheorghe—Sulina, cca. 100 000 de locuri.

Pentru buna desfășurare a tuturor activităților preconizate este imperios necesar a se păstra un grad de calitate al apei marine care să permită acest lucru.

Nu se poate spune că apele litoralului nostru au atins un grad avansat de poluare deși unele modificări fizico-chimice și biologice au apărut deja. Pentru evitarea efectelor poluării există preocupări și s-au realizat unele lucruri. În prezent nu deversăm în mare ape uzate neepurate decît într-o foarte mică măsură. În timpul sezonului estival principalele deversoare de apă uzată menajer sînt închise. S-au elaborat primele norme experimentale privind calitatea apelor marine. Se exercită un control riguros asupra nivelului general de poluare al apelor litorale și se semnalează eventualele accidente pentru a se lua măsuri. Există realizări în domeniul combaterii poluării cu petrol și cercetările în acest sens sînt în curs de desfășurare. Obiectivele industriale aflate în construcție sînt prevăzute cu stații eficiente de tratare a apelor uzate. (fig. 29).

Cu toate acestea, pentru ca marea să rămînă curată, sînt necesare încă o serie de măsuri ce vizează atît viitorul foarte apropiat cît și cel mai îndepărtat.

Trebuie îmbunătățit sistemul de canalizare al apelor uzate în așa fel încît să nu mai existe nici un deversor de apă neepurată.

Se impune rezolvarea problemei nămolurilor de la stațiile de epurare, problemă nerezolvată în prezent, deși acestea pot folosi în alte sectoare ca îngrășăminte în agricultură, fertilizarea unor terenuri neproductive, material de umplutură, etc.

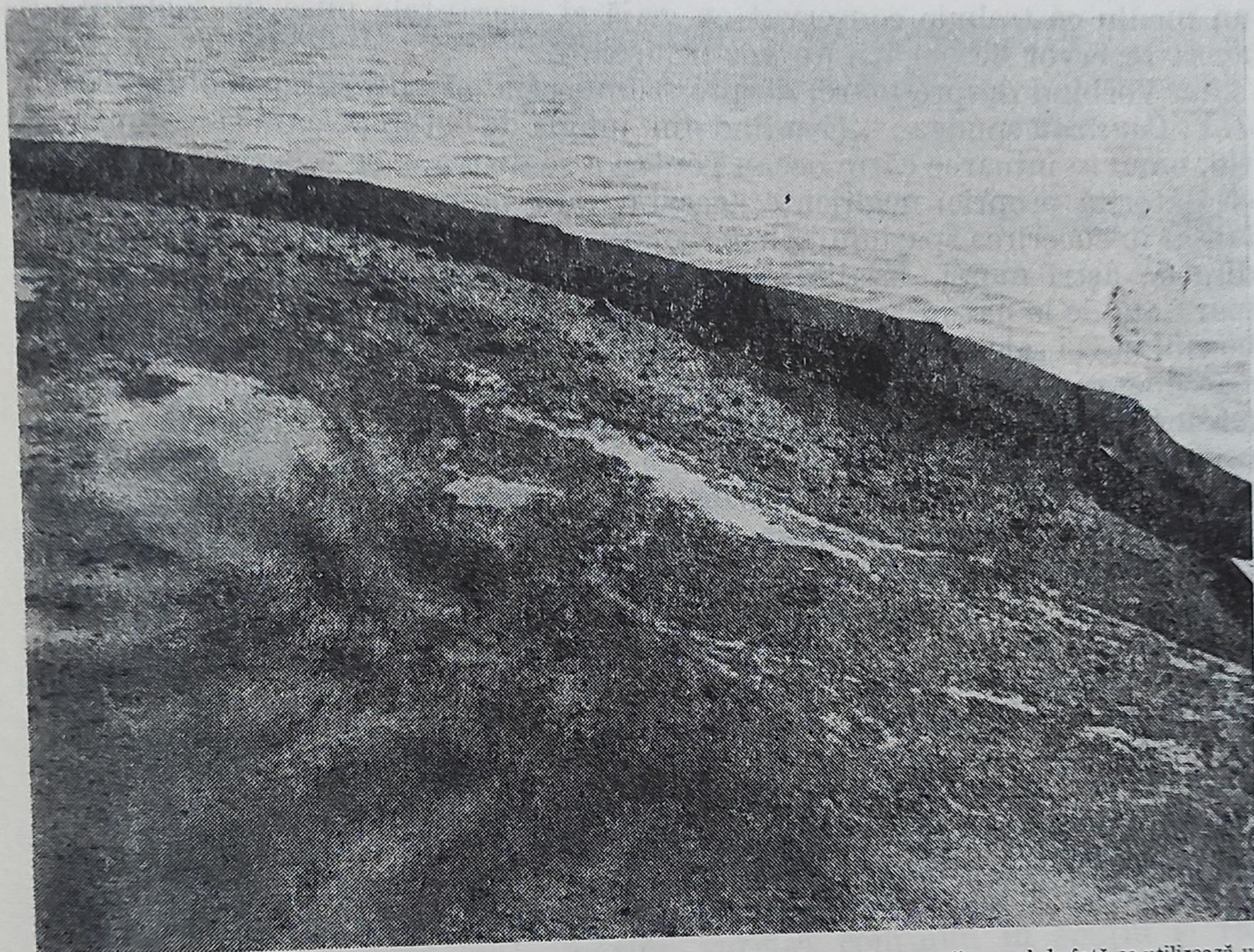


Fig. 29. Combaterea uneia din „mareele negre” care impurifică apele Oceanului Planetar (în cazul de față se utilizează un baraj flotant și substanțe absorbante realizate la IRCM, Constanța)

Stațiile de epurare existente vor trebui să-și mărească eficiența și capacitatea de a prelua toate apele uzate a căror cantitate este în continuă creștere.

Creșterea traficului de petrol trebuie însoțită de măsuri concrete pentru a putea face față unor accidente, dar și pentru a preîntîmpina poluarea cronică.

În fața cercetării de profil stau o serie de probleme care ar putea fi rezumate astfel: a) care sînt substanțele ce pot sau nu pot fi deversate în mare, unde și în ce cantități, ținînd cont de toxicitatea lor, timpul de biodegradare, concentrarea selectivă în anumite organisme, puterea de neutralizare a mării; b) în ce măsură și pînă la ce limită se poate merge cu modificarea compoziției chimice, a raporturilor ionice ale apei marine, a florei microbiologice, astfel ca efectele biologice în timp să nu se producă iar echilibrul hidrobiologic și omul să nu sufere.

Speranțele de viitor ale omenirii se îndreaptă spre mări și oceane.

Din mediul marin omul va obține hrană, resurse minerale, petrol, materii prime pentru multe ramuri industriale. Perfecționarea tehnicii va permite folosirea energiei valurilor, mareelor, gradientului termic, se va extrage hidrogen, deuteriu. Toate vor servi economiei prin obținerea de energii ieftine și nepoluante. Prin desalinizare vom obține din oceane apă

dulce și substanțe utile. Marea asigură căi de transport rapide și economice. Vom apela din ce în ce mai mult la zonele litorale pentru recreere și tratament balnear.

Toate aceste deziderate presupun o mare curată, ferită de impurități, un mediu ce trebuie conservat cu grijă și speranțele puse de societate în acest rezervor de bogății nu vor fi înșelate.

Vorbind despre mare, despre frumusețile și viitorul ei, comandantul *J.Y. Cousteau* spunea : „Evadînd din jungla de beton pe care și-a construit-o, omul se întoarce către ocean pentru a se distra, a se relaxa și descoperă că datorită propriei neglijențe aceasta este pe cale de a muri. Omul s-a lansat în cucerirea spațiului și a descoperit că sistemul solar este o îngrămădire de aștri morți. Realitatea este că omul este singur, o creatură slab înarmată de la natură, palpitantă și gînditoare, singur în univers, singur la bordul navei sale spațiale, Terra, o oază în spațiu. Unicul său văr, delfinul, este singura ființă cu care speră să poată comunica într-o zi și dacă nu va lua măsuri pentru a-i proteja mediul de viață va distruge și această ultimă posibilitate”³. Sînt vorbele unui om care și-a dedicat întreaga viață și energie studierii mărilor, sînt cuvinte ce constituie un apel pentru întreaga omenire, un apel care îndeamnă să luăm din vreme toate măsurile pentru a lupta „împotriva poluării mărilor și oceanelor”.

³ COUSTEAU J. Y., 1976 — *Encyclopedie Cousteau*, Oasis dans l'Espace.

ASPECTE DE RADIOECOLOGIE ȘI RADIOPROTECȚIE ALE ECOSISTEMELOR MARINE

Alexandru S. BOLOGA

În cadrul crizei ecologice contemporane, se prevede — din ce în ce mai insistent — epuizarea treptată a resurselor energetice convenționale într-un viitor nu prea îndepărtat. Unul dintre remediile deceniilor viitoare urmează a consta în extinderea producerii și utilizării energiei atomice. Amplasarea centralelor atomice pe țărmurile marine pare ideală, datorită existenței în cantitate aproape nelimitată a apei de răcire necesară funcționării lor și a posibilităților evacuării deșeurilor radioactive într-un acvatoriu atât de vast. Dar odată cu organizarea acestei activități umane și cu producerea impactului cu mediul ambiant, apare necesitatea protejării ecosistemelor marine de poluarea radioactivă. Ecosistemele marine cuprind structural aceleași elemente comparativ cu cele terestre, respectiv factori abiotici, producători, consumatori și descompunători, care se întrepătrund în lanțuri sau cicluri trofice; funcțional, aceste ecosisteme respectiv lanțurile lor trofice, implică două componente: una autotrofică (a producătorilor) și alta heterotrofică (a consumatorilor); atât structural cât și funcțional, și ecosistemele marine variază continuu în spațiu și timp, prin variații reversibile și ireversibile.

Ecosistemele marine oferă numeroase exemple de lanțuri trofice (fig. 30). Astfel, în pelagial, plantele fotosintetizante, respectiv producătorii primari, sînt alge unicelulare planctonice, cu precădere diatomee și flagelate. Aceste organisme constituie hrana unor numeroase specii de zooplanctonți și pești fitofagi. Relațiile trofice dintre plantele și animalele marine sînt extrem de complexe. Lanțurile trofice sînt intercorelate în rețele trofice; de obicei, lanțul trofic cuprinde mai mult de trei elemente, depășind rareori cinci. Prin urmare, materia organică produsă prin activitatea fotosintetizantă a plantelor autotrofe constituie hrana ierbivorilor, care la rîndul lor sînt consumați de către carnivori de diferite grade. O parte a hranei preluate asigură necesarul metabolic al consumatorului; dar, nu toate organismele aparținînd verigii anterioare sînt consumate de către componenții elementului următor al lanțului trofic. Astfel, randamentul biologic la diferite nivele ale lanțului trofic este diferit; spre exemplu, sînt necesare 50 t de fitoplancton pentru producerea unei t de heringi (consumator₁), iar 500 t de fitoplancton corespund unei t de ton (consumator₂ sau consumator₃)¹.

Ca rezultat al amplificării preocupărilor privind obținerea energiei nucleare și implicit a introducerii deșeurilor radioactive în mediu, în

¹ PHILLIPSON J., 1966 — *Ecological Energetics*. Edw. Arnold Ltd., London.

prezent, un interes crescând se acordă din partea a numeroase foruri științifice, sociale, politice — naționale și internaționale — multiplelor aspecte și implicații ale *radioecologiei marine* și ale *radioprotecției ecosistemelor marine*. Atât interrelațiile radioecologice cât și măsurile de radioprotecție ale ecosistemelor marine depind de cantitatea și activitatea deșeurilor radioactive deversate, care la rândul lor diferă considerabil în funcție de originea lor (fig. 31); eliminării intenționate, controlabile, a deșeurilor

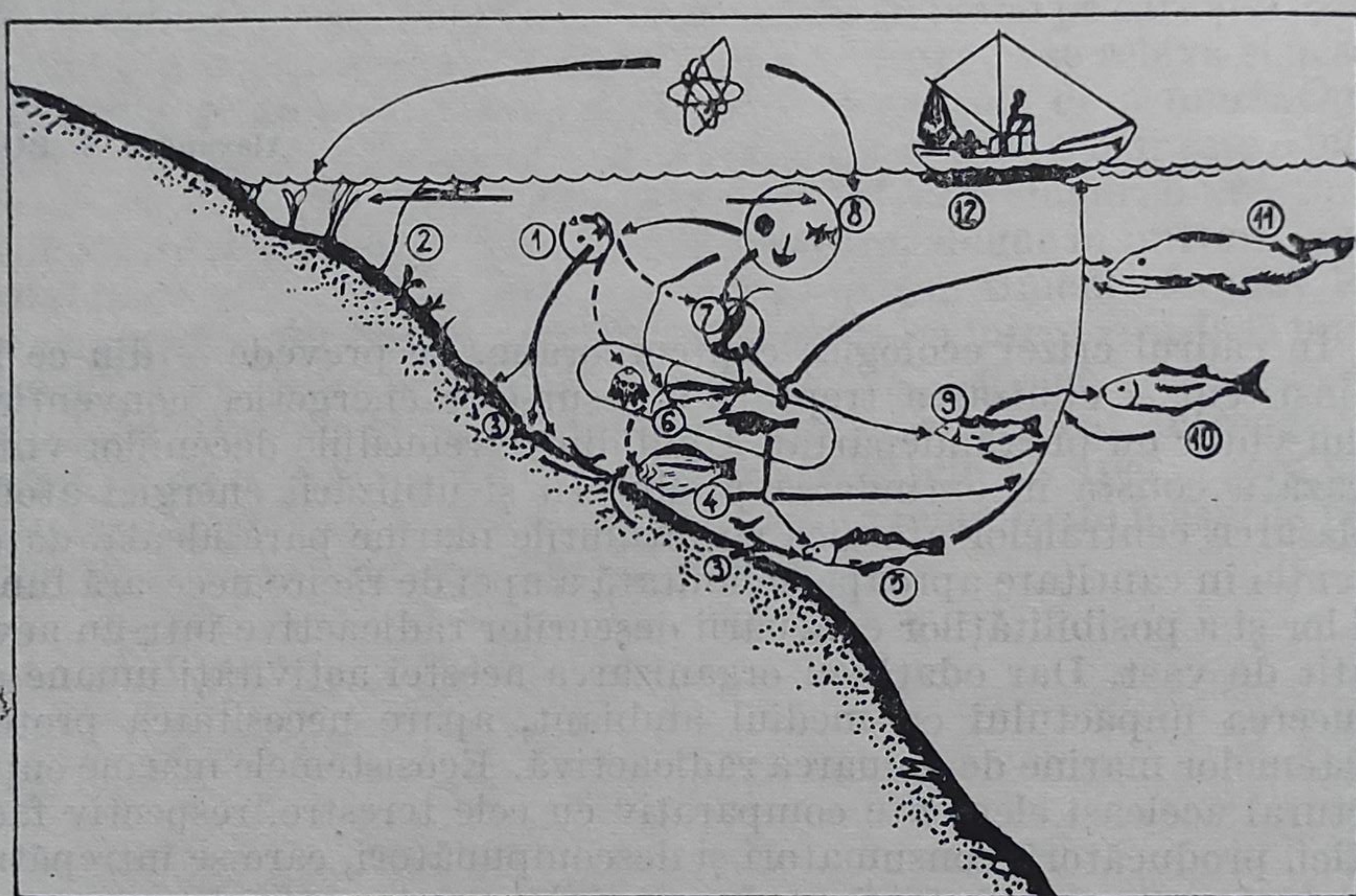


Fig. 30. Acumularea radioactivității de-a lungul lanțurilor trofice (după Phillipson J., 1966); 1. suspensoizi organici; 2. macrofite; 3. zoobentos; 4. pleuronectide; 5. cod; 6. megaloplan ton; 7. zooplan ton; 8. fitoplan ton; 9. pești pelagici mici (ex. heringi); 10. pești pelagici mari (ex. ton); 11. balene; 12. om.

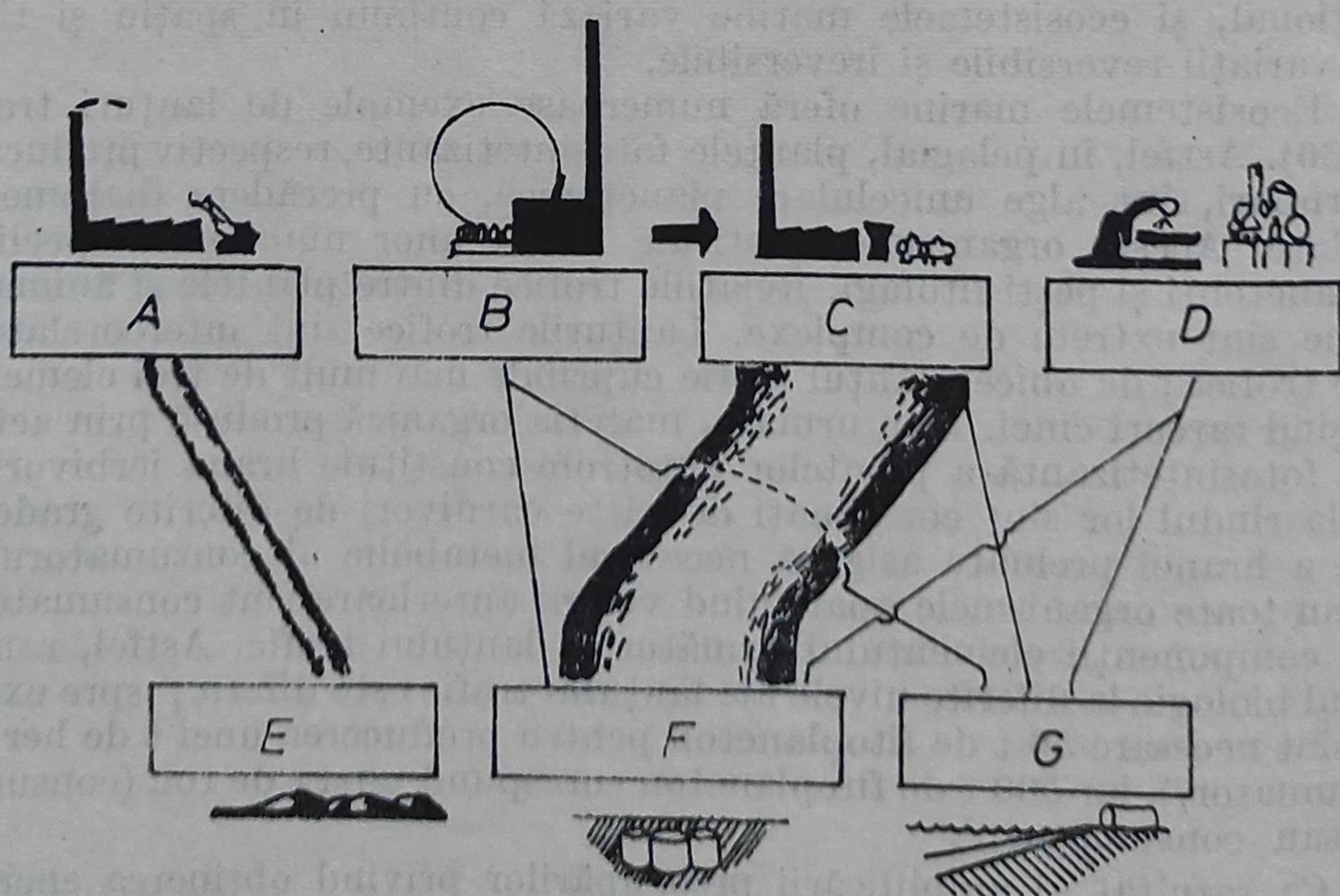


Fig. 31. Prezentarea schematică a originii și cantității deșeurilor radioactive; căile de legătură simbolizează activitățile relative (după Bernhard M., 1972); A. obținerea și prelucrarea minereului de uraniu; B. ape reziduale din reactor; C. pr lucrarea materialului de fisiune consumat; D. radioizotopi utilizați; E. reziduuri de prelucrare (steril); F. depozitare de durată în containere închise; G. dispere în mediu

radioactive în mediu, mai trebuie adăugată și cea neintenționată, necontrolată, în cazul accidentelor nucleare ².

Radioizotopii ajunși în mare interacționează cu condițiile fizice și geochimice date, precum și cu organismele marine, anumiți radionuclizi fiind acumulați prin diferite procese.

Deșeurile radioactive, respectiv radioizotopii, sînt inițial împrăștiați și diluați prin difuziune și apoi amestecați cu apa marină prin curenți. În afara diluării fizice, mai intervine diluarea chimică sau izotopică (diluarea radioizotopului în cadrul izotopului său stabil); similar se petrece diluarea unui radioizotop în cadrul unui element chimic asemănător, adică a unui element substituant (ex. Sr—Ca, Cs—K). În fine, diluarea biologică reprezintă diluarea materialului radioactiv acumulat de organisme într-un mediu contaminat, prin partiția sa în celulele generate într-un mediu necontaminat.

Circulația ulterioară a radionuclizilor pe distanțe mari se datorează curenților marini și forței gravitaționale; ca urmare a acestei forțe, precipitatele insolubile formate cu componenți ai apei marine determină o concentrare a radionuclizilor pe fundurile marine, unde pot reacționa cu sedimentele (prin adsorbție, schimb ionic, etc.). Reconcentrarea radionuclizilor se poate produce deci prin precipitare, sedimentare, adsorbție pe diferite substraturi inclusiv pe organisme, schimb ionic, precum și prin acumularea biologică a anumitor radionuclizi de către organismele marine.

Dacă pentru investigarea distribuției radionuclizilor în mări este necesară cunoașterea coeficienților lor de concentrare, pentru determinarea circulației compușilor radioactivi deosebit de utile sînt datele asupra vitezei de metabolizare în hidrobionți ³. Radionuclizii acumulați de către organismele vii participă la migrația lor orizontală și verticală; determinarea conținutului radionuclizilor din organismele marine din diferite areale, cunoscînd condițiile meteorologice și hidrologice, permite obținerea unei imagini asupra migrației substanțelor radioactive în aceste mase acvatice.

Capacitatea biologică de concentrare a elementelor, respectiv a radionuclizilor prezenți în mediu, de către organismele marine vegetale și animale, este binecunoscută (tabelul 14). Concentrarea se produce fie direct din apa mării, fie prin transfer de radionuclizi din organismele care servesc drept hrană în lanțul trofic. Coeficienții de concentrare ai radionuclizilor pot fi de zeci, sute sau mii de ori superiori concentrației acestora în mediu; reconcentrarea radionuclizilor de către organismele marine care reprezintă resurse alimentare, constituie aspectul radioecologic cel mai însemnat pentru om.

Se consideră că dintre organismele marine, algele prezintă cea mai pronunțată capacitate biologică de concentrare a radionuclizilor. Totuși, urmărirea gradului de scădere al factorilor de concentrare al ⁹⁰Sr în 27 specii de hidrobionți cu apartenență sistematică diferită, a relevat următoarea clasificare: moluște, crustacei, alge, plante cu flori, pești, algele situîndu-se astfel într-o poziție intermediară; dintre algele macrofitobentale, cel mai mult ⁹⁰Sr a fost acumulat de algele brune *Padina* (FC = 260) și *Cystoseira* (FC = 60) și de alga roșie *Corallina* ⁴. În privința algelor plancto-

² BERNHARD M., 1972 — Die radioaktive Verseuchung der Meere, Nautilus, 13, 2—3.

³ POLIKARPOV G.G., 1966 — Marine radioecology and oceanography, Sec. Int. Oceanogr. Congr., Moscow, 289—290.

⁴ KULEBAKINA L.G., 1975 — Strontii 90 v biogenozie listoziri selifovoi zoni Chernogomoria, în „Samoočișcenie bioproduktivnosti i ohrana vodoemov i vodotokov Ukraini”, Nauk. dumka, Kiev, 102—104.

**Coeficienții de concentrare ai unor radionuclizi
și ai izotopilor stabili în organismele marine
(după Bernhard, 1972)**

Elementul	Concentrația în apa marină (g 1)	Coeficienți de concentrare			
		Macrofite	Planeton	Nevertebrate	Pești
Sodiu	10,56	1	1	0,5	0,07
Potasiu	0,38	10	10	10	10
Cesiu	0,0000005	10	1	10	10
Calciu	0,4	2	2	0,5	1
Stronțiu	0,013	100	1	5	0,1
Crom	0,00000005	5000	2000	20	100
Mangan	0,000002	5000	1000	500	5000
Fier	0,00001	1000	10000	500	1000
Cobalt	0,0000001	400	1000	1000	10
Cupru	0,0000001	100	10000	5000	1000
Zinc	0,00001	1000	10000	10000	500
Cadmiu	0,0000001	200	—	—	1000
Ytriu	0,0000003	100	100	500	10
Zirconiu	?	1000	1	500	100
Niobiu	?	1000	10	50	10
Ruteniu	0,0000000008	5000	100	100	1
Cesiu	1,000000005	1000	1000	100	100
Fosfor	0,00001	1000	20000	10000	30000
Carbon	0,028	1000	3000	1000	5000
Iod	0,00005	1000	10	10	10

nice, descoperirea de dată foarte recentă a geologului E.T. Degens de la Universitatea din Hamburg asupra capacității de concentrare a uraniului de zece mii de ori de către cocolitoforidul *Umbilicosphaera* în Marea Neagră (generând în ultimii 5000 ani un sediment considerat a conține cel puțin 7 milioane t oxid de uraniu, cu aceeași proporție a ^{235}U ca în depozitele convenționale) a stîrnit un interes deosebit datorită implicațiilor majore de ordin economic (Newsweek, 12 dec. 1977).

În general există puține cazuri de concentrare crescîndă a radionuclizilor proporțional cu creșterea complexității organismelor și implicit a nivelurilor trofice ocupate. În privința factorilor de concentrare a radionuclizilor se cunosc multiple exemple de relații trofice între organisme marine aparținînd mai multor nivele trofice (tabelul 15). Un alt aspect al radioecologiei marine îl constituie elucidarea efectelor substanțelor radioactive

la nivelul populațiilor și comunităților de hidrobioți și a bioproductivității acestora.

Marea se încadrează cu prisosință în relațiile complexe de interdependență și intercondiționare populație — resurse — mediu înconjurător, care au constituit una din tematicile dezbătute la Conferința mondială asupra populației (București, august 1975).

Desigur, marea poate dilua și descompune mari cantități ale compușilor deversati, dar nu pe toate. Ea este amenințată în complexitatea și intimitatea lanțurilor și rețelelor trofice, la diferite nivele, de toate tipurile de poluare inclusiv cea radioactivă. Pericolului intrinsec i se adaugă și posibilitatea concentrării unora dintre agenții poluanți radioactivi (vezi tabelul 15) ca urmare a proceselor fizice și biologice prezentate anterior; spre exemplu, stridiile practică — după expresia profesorului Corrinde —

Tabel nr. 15

**Exemple de relații trofice
între specii marine aparținând mai multor nivele trofice
—factori de concentrare ai ruteniului 106 și ai plutoniului—
(după Ancellin, 1977)**

A. Ruteniu 106 (după date experimentale și observații *in situ*)

	Alge producători primari	Moluste consumatori de alge	Pești carnivori
Nivel trofic	I	II	III
Factori de concentrare ai ruteniului 106 pentru grupul de specii considerat	2000	1200	10

B. Plutoniu

	Producători primari	Consumatori primari	Consumatori secundari
Nivel trofic	I	II	III
Factori de concentrare medii ai speciilor considerate	alge Fucus (FC ~ 500)	moluscă → Littorina → (FC ~ 200) crustaceu ↗ Balanus (FC ~ 1400) spongieri ↘ (FC ~ 500) ascidii ↗ (FC ~ 800)	moluscă Nucella (FC ~ 70) stea de mare (FC ~ 450)

o adevărată „inflație biochimică”, realizând o concentrație de metale grele pînă la jumătate de milion mai mare decît concentrația acestor elemente în apa marină.

Compușii radioactivi existenți în mare pot afecta în mod negativ sănătatea omului și salubritatea mediului său ambiant atât prin efecte directe : prin iradiere externă (manipularea uneltelor pescărești contaminate, plaje contaminate, sporturi nautice) și prin iradiere internă (consumul produselor marine contaminate), cât și prin efecte indirecte : prin modificări ale mediului marin ; pentru stabilirea pericolelor potențiale ale încărcării ecosistemelor marine cu deșeuri radioactive, este necesară cunoașterea comportamentului fiecărui radioizotop în parte în cadrul ecosistemului, precum și toate căile de acces către om.

Agravarea ritmului intens al poluării marine, căreia i se adaugă în prezent poluarea radioactivă, a determinat oceanologii să prevadă pericolul distrugerii acestui complex și divers mediu de viață ; au fost enunțate urmările catastrofale ale crizei ecologice, vizibile deja local în Marea Mediterană și în Marea Baltică, în cazul persistării unora dintre practicile curente. În acest context, pornind de la convingerea O.M.S. că „orice radiații produse de om îi sînt dăunătoare omului”, un singur exemplu, deși din mediul terestru, este extrem de sugestiv : „... radioactivitatea solului în Statele Unite, unde n-a aruncat nimeni niciodată vreo bombă asupra oamenilor, este de 10—12 microröntgeni, adică de cincisprezece ori mai puternică decît la Hiroshima”⁵.

Problematica majoră nu rezidă nici în cazul poluării radioactive în îndepărtarea fenomenelor sau urmărilor acestui tip de poluare, ci în prevenirea cauzelor ei virtuale ; cu alte cuvinte în protecția ecosistemelor marine față de contaminarea radioactivă ; întocmai ca în medicină, este mai important a preveni, decît a vindeca !

Prin urmare, în mod necesar, alături de preocupările privind producerea și utilizarea radioizotopilor în diverse domenii de activitate, au devenit indispensabile studii radioecologice vizînd radioprotecția ecosistemelor marine ; asemenea studii urmăresc, cu precădere, transformarea radionuclizilor artificiali introduși în mediul marin ; pentru om, implicațiile existenței acestor radionuclizi, depind în principal de :

1) condițiile de eliminare (natură, frecvență, cantitate) ; 2) condițiile utilizării mediului de către om (durata prezenței indivizilor în zone contaminate radioactiv, consumul de alimente provenind din asemenea zone, ș.a.) ; 3) caracteristicile constituenților mediului (fizic și biologic) și caracteristicile radionuclizilor înșiși.

Pentru descifrarea transformărilor suferite de radionuclizi în mediu trebuie cunoscute : căile de transfer (vectorii), nivelele transferului (factorii de concentrare) și rezervoarele (compartimentele — „routes”, „rates”, „reservoirs”)⁶. Constituenții mediului marin care interesează, în această

⁵ GRIGORESCU I., 1974 — *Paraditsul murdar*, Ed. Cartea Românească, București.

⁶ ANCELLIN J., 1977 — *Radioécologie marine : quelques aspects de recherches appliquées à la protection*, Comm. Energ. Atom., Bull. Inf. Sci. Techn., 222, 11—16.

pravință, sînt : apa, sedimentele și organismele. Principalii vectori de contaminare ai organismelor marine sînt apa, hrana și sedimentele. Factorul de concentrare, sau raportul între conținutul în poluanți în suport și conținutul acestora în apă (mediu), exprimă gradul de contaminare al suportului față de gradul de contaminare al apei ; rezultatele cercetărilor referitoare la hrană indică, în numeroase cazuri, că transferurile prin intermediul lanțurilor trofice tind mai mult către o diminuare decît spre o creștere a factorilor de concentrare în organisme a radioizotopului în cauză, pe măsura trecerii de la un nivel trofic determinat la un nivel trofic superior.

Contaminarea radioactivă a mărilor nu a atins pînă în prezent proporții alarmante, cu cîteva excepții, care au dus la prejudicierea gravă a sănătății populației locale. Dar atît valorificarea maximă cît și protejarea oceanului de pericolul poluării radioactive se pot realiza numai prin efortul comun de perfecționare și respectare a normelor și reglementărilor dreptului internațional de utilizare a mediului marin. Prin însemnătatea prezentă și viitoare a mediului marin, acțiunea de elaborare a noului drept al mării se adaugă tendinței de instaurare a unei noi ordini economice, politice și juridice în lume.

IV.

Frumusețile

naturii,

mărturiile

locurilor

INVITAȚIE PE MELEAGURILE DINTRE DUNĂRE ȘI MARE*

Gheorghe SĂLĂGEANU
Adrian BAVARU
Marcel I. STANCIU

Județul Constanța oferă vizitatorilor un peisaj natural deosebit de încântător, variat și plin de un farmec singular, care se adaugă renumitelor vestigii arheologice și istorice.

Iubitorii de frumos, doritori să se recreeze în mijlocul naturii, întâlnesc aici, în afara plajilor însorite și scăldate de apele Mării Negre, păduri umbroase ce ascund elemente rare, unice în flora și fauna țării noastre, cu puternice influențe mediteraneene, pajiști multicolore ce pot trezi invidia paletei oricărui pictor, zone carstice cu aspect sălbatic de canion având pereții înalți și abrupti în formă de creneluri, brăzdate de fisuri, grote sau peșteri. Este o îmbinare de contraste care constituie o chemare și o surpriză inedită față de monotonia generală a peisajului din jur.

Uneori nu-ți vine să crezi că te găsești în stepa dobrogeană, având senzația că ai poposit undeva printre masivele muntoase ale falnicilor noștri Carpați. Adăugând la aceste frumuseți și peisajul lacustru, bine reprezentat pe laturile pământului dobrogean — zonă de atracție pentru pescarii amatori — justificăm pe deplin invitația de a vă petrece o parte din timpul dv., stimați cititori, în mijlocul acestor daruri ale naturii de pe meleagurile noastre.

Vă propunem în continuare un scurt itinerar prin câteva din aceste locuri.

Vizitatorul ajuns la Constanța nu-i este greu să găsească în dreptul satului Agigea, pe malul mării, o rezervație naturală de dune marine, unică în țara noastră, situată pe un platou mai înalt, destul de mult intrat în mare, care adăpostește numeroase specii de animale și plante rare, interesante. Aici, poate fi întâlnită *broască țestoasă dobrogeană* (*Testudo graeca iberica*), monument al naturii, ocrotită prin lege, *vrabia spaniolă* (*Passer hispaniolensis*), *călugărița* (*Mantis religiosa*), *leul furnicilor* (*Myrmeleon formicarius*) ș.a.

Aspectul vegetației este dat de rarități floristice ce constituie faima acestor dune de nisip, cum ar fi: *ciucușoara de nisip* (*Alyssum borzeanum*) care îmbracă dunele la începutul lunii mai într-un veșmînt de flori galbene, *volbura de nisip* (*Convolvulus persicus*), cu înfățișare exotică și decorativă prin frunzele sale mari și păroase, prin florile sale albe în formă de pîlnie de pînă la 5 cm în diametru, *cîrceul* (*Ephedra distachya*) plantă lemnoasă, pitică a cărei semințe cărnoase, de un roșu aprins, dau un aspect deosebit de pitoresc dunelor toamna ș.a.

*) O incursiune în rezervațiile naturale și locurile de neuitat ale județului Constanța.

În continuarea itinerarului nostru, frumoasa stațiune Neptun, una din stelele constelației heliomarine ale litoralului românesc, adăpostește un *pîlc de stejari brumării* (*Quercus pedunculiflora*), dintre care unii de vîrstă seculară, rest ale întinsei păduri de stejari ce acoperea odinioară aceste meleaguri. Ocrotiți prin lege, pîlcul de stejari își întinde umbra deasă pînă la malul lacului, din apropierea plajii, constituind un important monument al naturii din județul Constanța.

În apropiere de orașul Mangalia, la nord de comuna Limanu, într-o zonă de coline domoale, la cca 100 m de șosea se ascunde o peșteră, cu același nume, în adîncurile căreia a fost săpat un sistem de galerii, ce conțin numeroase vestigii ale civilizației romane (fragmente de ceramică), colonii de lilieci, precum și scheletele unor mamifere sălbatice și domestice.

La kilometrul 10, pe partea stîngă a șoselei Mangalia—Albești, se ramifică un drum asfaltat care duce direct în vestita rezervație „Pădurea Hagieni”, unde se concentrează într-o exuberantă și uluitoare variație de forme și culori, originala vegetație a sălbaticilor stepe și păduri dobrogene de altădată, impresionînd prin complexitatea și diversitatea biotopurilor. Pe o suprafață relativ restrînsă întîlnim balta cu vegetație acvatică și palustră, stepă ierboasă, coaste abrupte și rîpe de calcar însoțite cu pîlcuri de arbuști spinoși, zone împădurite și luminișuri cu vegetație ierbacee. Pădurea naturală de tip submediteranean este bogată în elemente termofile, printre care dominante sînt *cărpinița* (*Carpinus orientalis*), *scumpia* (*Cotinus coggygria*), *mojdreanul* (*Fraxinus ornus*), *vișinul turcesc* (*Padus mahaleb*), *stejari mediteraneeni* etc., sub coronamentul cărora își fac apariția *ghiocelul dobrogean* (*Galanthus graecus*) — în lunile februarie — martie, iar în luna mai *bujorul românesc* (*Paeonia romanica*), cu florile sale de culoarea singelui dă un pitoresc deosebit pădurii la sfîrșitul primăverii.

Stîncările însoțite sînt ocupate mai ales de tufărișurile de *păliur* (*Paliurus spina-christi*) și *iasmin* (*Jasminum fructicans*), specii rare sosite la noi de pe meleagurile Asiei Mici și din jurul Mării Mediterane, neîntîlnite în alte colțuri ale țării. Ele sînt însoțite de un liliaceu cu flori galbene, *aiul de pădure* (*Asphodeline lutea*), care întregește peisajul mediteranean din această rezervație.

Vegetația ierboasă alcătuită din asociații de *colilie* (*Stipa lessingiana*) *negară* (*Stipa cappilata*), *păiuș stepic* (*Festuca valesiaca*) și *sadină* (*Chrysopogon gryllus*), în compoziția cărora intră o sumedenie de plante de o mare varietate cormatică, ne oferă un decor rar întîlnit în alte părți ale patriei. Dintre plantele rare amintim neamuri de *drobiță* (*Genista trifolliata*), *jaleș* (*Salvia ringens*), *sînziene* (*Crucianella oxyloba*), *cinci-degete* (*Potentilla emilii popii*, *P. pedatoides* și *P. bornmülleri* var. *angustis-sima*), *măzărice* (*Vicia amphoricarpa*), *acul doamnei* (*Scandix austalis*), *pir* (*Agropyron brandzae*) ș.a.

La suprafața apelor din rezervație plutesc neamuri de *lîntiță* (*Lemna*) și un mușchi hepatic (*Ricciocarpus natans*) care poate acoperi complet, în unele porțiuni, suprafața apei.

Printre animalele interesante pe care le putem întîlni în perimetrul rezervației se numără *vipera cu corn dobrogeană* (*Vipera ammodytes montandoni*), *broasca balcanică* (*Pelobates syriacus balcanicus*), *broasca țestoasă dobrogeană* (*Testudo graeca iberica*), *păianjenul ou căpăcel* (*Nemesia pannonica coheni*), *șopîrla dobrogeană* (*Lacerta taurica taurica*), *șarpele rău* (*Coluber jugularis caspius*), cel mai mare și mai rapid șarpe din

fauna țării noastre, iar deasupra pădurii planează neamuri de șorecari (*Buteo*), șerpari (*Circaetus*) etc.

Pornind pe șoseaua națională Constanța—Ostrov—Călărași—București, imediat la ieșirea din oraș, se pot observa încă resturile sistemului defensiv roman de acum 2000 de ani, cunoscut sub numele de „Valul lui Traian”, reprodus și pe Columna lui Traian din centrul Romei. O parte din acest *val de pământ* — în dreptul Stațiunii de Cercetări pentru Culturi Irigate — pe o lungime de 2,5 km a fost declarată rezervație științifică naturală datorită florei și faunei specifice și interesante. Aici trăiește un neam de termite numite *furnici albe* (*Reticulitermes lucifugus*), șarpele denumit de popor *balaur* (*Elaphae quatuorlineata sauromates*) de peste 2,60 m lungime, *dihorul pestriț* (*Vormela peregrina*) și *dihorul de stepă* (*Vormela eversmanni*), *grivanul* (*Mesocricetus newtonii*) etc.

Continuându-ne drumul, pe aceeași șosea, ajungem la comuna Basarabi, cunoscută prin podgoriile sale care au zămislit renumitele vinuri de Murfatlar, putem face un scurt popas în rezervația naturală *Fîntînița Murfatlar*, situată între km 21 și 22 imediat la ieșirea din comună.

Pe partea stîngă a șoselei ne întîmpină o pantă abruptă calcaroasă, brăzdată de văiugi, cu pîlcuri de pădure de silvostepă și pajiști de stepă, unde și-au găsit adăpost specii de plante și animale cu origini diferite și caracteristice zonei de sud a Dobrogei.

De aici au fost descrise numeroase plante noi pentru știință, dintre care unele au denumiri specifice, derivate din numele localității Murfatlar, cum sînt: neamuri de *rușcuțe* (*Adonis vernalis* var. *murfatlarii*), *ciulini* (*Carduus murfatlarii*), *centauree* (*Centaurea orientalis* f. *murfatlarii*), *in* (*Linum borzeanum*), *bujori de stepă* (*Paeonia tenuifolia* f. *brevifolia*) ș.a.

Printre plantele rare mai amintim neamuri de *ciulini* (*Carduus dobrogensis*), *cosaci* (*Astragalus pseudoglaucus*) și gingașul șofran de toamnă (*Crocus pallasii*) etc.

În ierburile și tufișurile din rezervație poate fi întîlnit în timpul pasajului *spîrcaciul* (*Otis tetrix*) rudă apropiată a *dropiei* (*Otis tarda*), păsări ce odinioară se adunau pe aceste meleaguri în cîrduri, astăzi devenite rarități faunistice și declarate monumente ale naturii.

Șoseaua amintită ne duce mai departe, spre sud, pe lîngă „Monumentul triumfal de la Adamclisi” (km 62), ridicat de împăratul Traian pentru cinstirea victoriilor sale pe aceste locuri, precum și pe lîngă vestigiile cetății romane din vecinătatea monumentului.

După ieșirea din comuna Băneasa, șoseaua străbate o pădure întinsă și umbroasă, la km 96 vizavi de o fîntînă cu apă rece și limpede, călătorul distinge cu ușurință un drumeag de țară, și la cîteva sute de metri i se deschide un peisaj neașteptat pentru teritoriul dobrogean. O carieră de calcar părăsită, cu pereți abrupti este reperul care ne va conduce spre frumoasa și impresionanta rezervație de la *Canarava Fetiș*, reprezentată prin stînci impunătoare ca forme și înălțimi. Frumusețea peisagistică a acestui teritoriu este de neîntrecut. Pereții calcaroși de forma unor turnuri de cetate, brăzdați de fisuri, cu grote și peșteri, constituie pe drept cuvînt sursa interesantelor povestiri ale localnicilor mai vîrstnici. Se zice că de-a lungul vremurilor populațiile băștinașe au ascuns în mulțimea grotelor din pereții stîncoși galbenii strînși, care și-ar mai găsi încă și astăzi sălașul în aceste locuri.

Rezervația, fiind situată într-o zonă cu precipitații mai abundente decît în restul județului, cu o climă ceva mai blîndă, adăpostește o vege-

tație luxuriantă, o faună interesantă prin raritățile ce le conține, numeroase specii de plante și animale de climat balcanic și mediteranean.

Dintre raritățile floristice, demn de văzut, menționăm *ghimpele* (*Ruscus aculeatus*), *șofranul* (*Crocus moesiacus*), un neam de *stînjenele* (*Iris sintenisii*), de *bobițel* (*Cytisus agnipilus*), de *cosaci* (*Astragalus haarbachii* var. *macedonicus* și *A. hamosus*) ș.a. Vom mai aminti doar că pădurea este formată, în special, din *stejari* iubitori de căldură, *cărpiniță*, *tei argintiu*, *mojderan* etc, iar desigurile de nepătruns din *hamei*, *curpen*, *viță sălbatică* și *iederă*.

În acest biotop cu puternice influențe mediteraneene își găsesc sălaș *gușterul vărgat dobrogean* (*Lacerta trilineata dobrogica*), *vipera cu corn dobrogeană* (*Vipera amodytes montandoni*), *șarpele rău* (*Coluber jugularis caspius*), precum și numeroase păsări răpitoare mari, rare, pe cale de dispariție, printre care se numără și *vulturul hoitar* (*Neophron percnopterus*), *vulturul pleșuv* (*Aegypius monachus*), *vulturul codalb* (*Haliaeetus albicilla*) *acvilele* (*Aquila clanga* și *Hieraetus pennatus*), *corbul* (*Corvus corax*), *bufnița*, *șoimi*, *vindereli huhurezi*, la care se adaugă și *ciocănitoarea balcanică* (*Dendrocopus syriacus balcanicus*), *lăstunul de stîncă* (*Apus melba*) etc. Și fauna de nevertebrate poate stîrni interesul vizitatorului prin animalele rare existente în rezervație. Așa sînt *greierul borțos* (*Bradyporus dasypus*) mare de peste 7 cm, specii impresionante de *fluturi*, prin mărimea și culoarea lor, precum și prin *păianjenii* de origine mediteraneană (*Agriope lobata* și *Ersus niger*). Fauna cavernicolă din grotile și peșterile canaralei conține de asemeni elemente rare; unele semnalate numai de aici, așa cum este cazul unui *fluturaș de peșteră* (*Haplotina ditella*).

Interesante de vizitat, pentru aspectul peisagistic precum și pentru dovezile din trecutul istoric al florei și faunei de pe aceste locuri, sînt și punctele fosilifere din împrejurimile orașului *Cernavoda*, *Aliman* și *Seimenii Mari*.

Lîngă monumentalul pod de la Cernavoda malul drept și stîncos ascunde un depozit bogat în urme de fosile, săpate în calcare și marne, printre care unele au fost descrise pentru prima dată din acest loc (*Danubiella cernavodensis*, *Actinostrimaria cernavodensis* etc.).

Punctul fosilifer de la *Aliman* situat la extremitatea sudică a comunei cu același nume, lîngă o carieră de calcar, reprezintă un adevărat muzeu paleontologic în aer liber cu o bogată faună fosilă, bine conservată, formată în special din *lamelibranchiate* și *gasteropode*, la care se adaugă o populație la fel de bogată de foraminifere, ostracode, precum și alge dasicladacee și codiacee.

La ieșirea din comuna Seimenii Mari, în dreapta șoselei asfaltate ce duce spre Cernavodă, se găsește un punct fosilifer cu resturi bine conservate de *belemniti* și *lamelibranchiate* în special *ostreide* și *pectinide*.

Mai la Nord, pe șoseaua de legătură a orașului Cernavoda cu drumul național Hîrșova—București, în apropierea comunei Topalu, malul Dunării adăpostește un impozant *recif coraligen*, cu numeroase asociații de *corali jurasici*, cu o faună fosilă deosebit de abundentă și variată, cuprinzînd *foraminifere*, *spongieri*, *briozoare*, *brachiopode*, *moluște*, *echinoderme* etc. De un mare interes științific sînt structurile de origine algală — *Stromatolite* — care ca frecvență, varietate și dimensiuni sînt pînă în prezent unice în Europa.

În portul Hîrșova, acolo unde șuvițele de apă ale Dunării începe să se împletească pentru scurt timp, se profilează majestos conturul unor

masive calcaroase, de un aspect peisagistic unic în felul său cunoscut sub numele *Canaralele de la Hîrșova*, declarate monument al naturii. Aspectul peisagistic este dublat de valoarea arheologică a ruinelor cetății bizantine, fostul castru militar „Carsium” construit de romani prin secolul al II-lea al erei noastre, aflat în apropierea canaralelor. În ceasurile târzii ale după-amiezilor senine, soarele coborînd spre apus, dă stîncilor de calcar ale canaralelor reflexe strălucitoare, de neuitat pentru cei care le vizitează.

Pe șoseaua națională Constanța—Hîrșova—București în centrul comunei M. Kogălniceanu se bifurcă o șosea asfaltată, în direcția comunei Casimcea, drum care ne duce spre cea mai frumoasă și impresionantă rezervație naturală a județului Constanța, *Masivul calcaros Cheia* (fig. 32). Carstul golaș ce se întinde de-a lungul șoselei amintite, pe o lungime de 1,5 km, străjuind valea Cheia, la confluența ei cu valea Casimcei, reprezintă una din cele mai interesante formațiuni geologice și de peisaj din ținutul dintre Dunăre și Mare. Pentru călătorul sosit în Masivul Cheia relieful variază și îndrăzneț dat de aceste calcare constituie o noutate și o adevărată minune realizată de forțele naturii în plină stepă dobrogeană. Ceea ce atrage în primul rînd atenția este spectaculozitatea formelor de relief sculptate în calcare cu spongieri, de pe ambii versanți ai văii. Formele bizare de stînci, cu pereți abrupti, în care sînt săpate numeroase grote, farmecă nu numai pe specialiști ci și pe iubitorii de frumos.

Acest minunat colț de natură, reprezintă o complexă rezervație științifică, sub aspect botanic, geologic, paleontologic și peisagistic.

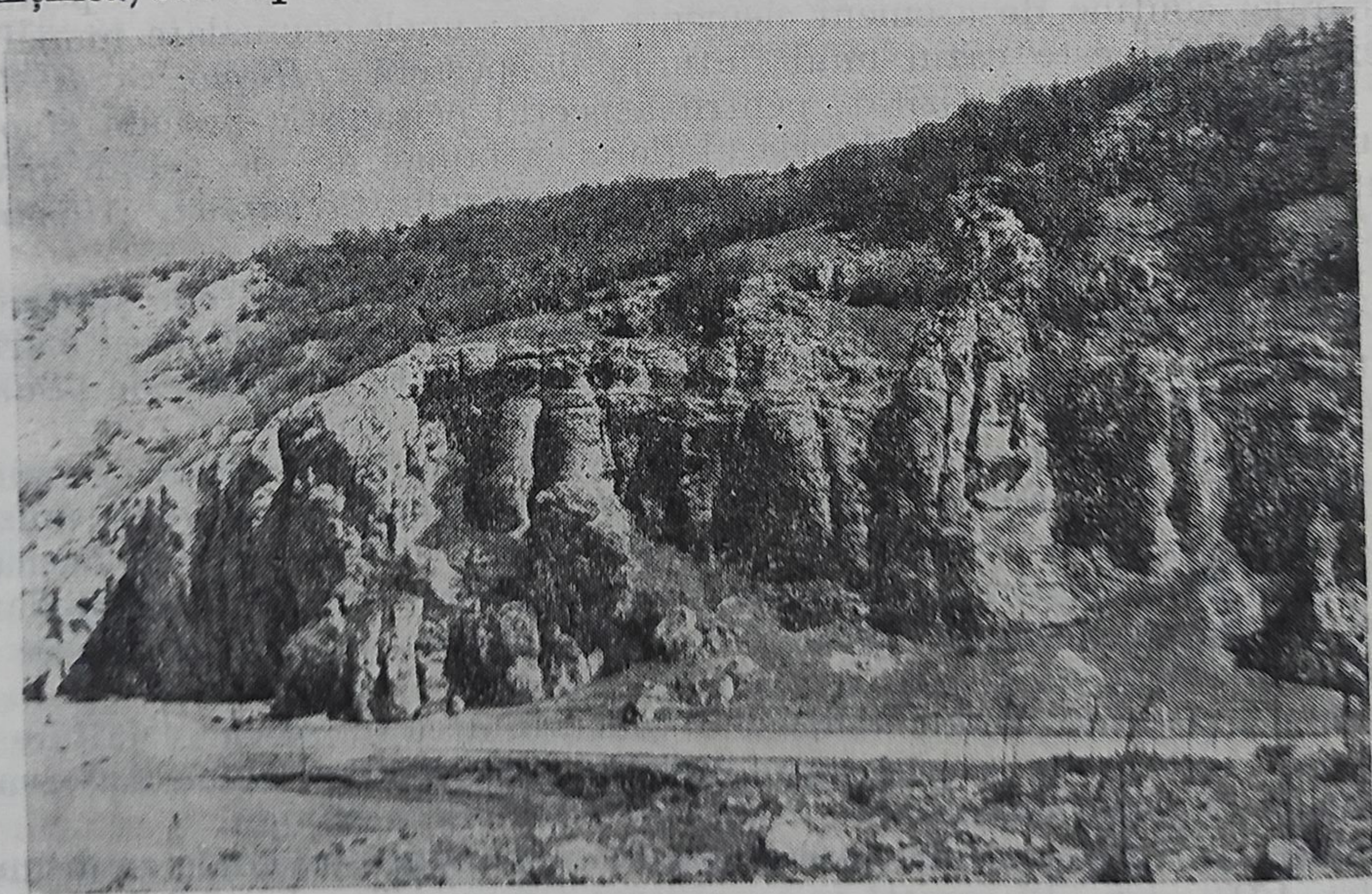


Fig. 32. Forme bizare de stînci, cu pereți alunghiți, fosile ale unor alte țărmuri (Rezervația Masivul Cheia)

Stîncile sînt acoperite de o floră saxicolă calcofilă, interesantă, cu specii endemice: *lușca* (*Ornithogalum amphibolum*) și *clopoței* (*Campanula romanica*) sau cu plante rare: *garofița de stîncă* (*Dianthus nardiformis*), *bărbișoara* (*Alyssum saxatile*), *usturoiul de stîncă* (*Allium saxatile*), *mierluța* (*Minuartia adenotricha*) etc, iar dintre speciile lemnoase cresc pe stînci, în exemplare izolate, *sîmbovina* (*Celtis glabrata*), *scumpia* (*Cotinus coggygria*), *bîrcoace* (*Cotoneaster melanocarpa*) și

subspontan, între crăpăturile stîncilor, se adăpostește un exemplar de *smochin* (*Ficus carica*).

Formațiunile calcaroase ascund o faună fosilă reprezentată în primul rînd prin *spongieri*, *nautiloidee*, *echinide*, *amoniti* etc, la care se adaugă și numeroase lamelibranchiate. Nu lipsesc nici resturi vegetale, impresiuni de ramuri și frunze, precum și resturi de alge care se substituie, uneori, principalilor componenți biogeni ai calcarelor.

Pe cursul mijlociu al văii Vistorna afluent de dreapta al râului Casimcea, între comunele Tîrgușor și Gura Dobrogei, un drum pietruit, ce se desprinde din șoseaua asfaltată M. Kogălniceanu-Casimcea, la trei km distanță de gara Tîrgușor, duce spre rezervația complexă de la Gura Dobrogei. Perimetrul rezervației se prezintă sub forma unor pereți stîncoși, abrupti în care au fost săpate, în decursul veacurilor, de apele de precipitații șanțuri în zig-zag, chei sau canarale.

În aceste locuri cu peste 100 000 de ani î.e.n. a răsunat glasul omului paleolitic care se adăpostea de frigul aspru al ultimei perioade glaciare în peșterile formate în masivul calcaros, cunoscute astăzi sub numele de Peștera „La Adam” și Peștera „Liliecilor”.

În cele două peșteri au fost găsite prețioase mărturii pentru trecutul omului pe aceste meleaguri și pentru fauna cuaternară dobrogeană.

În peștera „La Adam” s-au descoperit numeroase fragmente de ceramică, aparținînd epocilor paleolitice și neolitice, printre care un altar aparținînd zeului luminii Mitras, păstrează inscripții deosebit de valoroase. Tot aici au fost identificate resturi scheletice, a peste 65 de mamifere de vîrstă cuaternară, dintre care amintim : *ursul de peșteră*, *mamutul*, *bourul*, *calul sălbatic* și alte animale mîinate de climatul glaciare spre adăpostul ocrotitor al peșterilor.

În peștera „Liliecilor” cunoscută și sub numele de „Gura Dobrogei” (fig. 33) au fost atestate, de asemenea, mărturii ale activității umane, unelte de silex, fragmente de ceramică neolitică, obiecte mai recente din metal aparținînd epocii fierului, precum și resturi de animale fosile. Această peșteră adăpostește mari colonii de lilieci care au dat și numele peșterii.

Pe stîncăriile din rezervație, în jurul peșterilor, în poienile și pe suprafețele de teren mai mult sau mai puțin însozite se dezvoltă o vegetație asemănătoare cu cea din Masivul Cheia. Merită să fie menționate speciile de *garofițe* (*Dianthus leptopetalus*), *ceapa ciorii* (*Gagea bulbifera*, *G. callieri* și *G. granateli*), *graminee* (*Koeleria degeni*, *Festuca callieri*), *scînteiuțe* (*Moehringia grisebachii* și *M. jankae*), *cimbru* (*Staticeja coerulea*) și *cimbrisor* (*Thymus zygioides*) etc.

În încheierea invitației noastre, la drumeție, credem că nu trebuie să lipsească din itinerarul prezentat un popas la *Complexul lagunar Razelm-Sinoe*, situat în partea de Nord-Vest a județului.

Peisajul lacustru deosebit de pitoresc, unic în țara noastră, completat de imaginea ruinelor cetății Istria, cea mai veche dintre cetățile de epocă greacă din Dobrogea, fondată în sec. VII î.e.n., atrage an de an tot mai mulți vizitatori din țară și străinătate.

Apele puțin adînci și deosebit de bogate în hrană, sărăturile și locurile nisipoase, întinderile mari de stuf, fac din acest teritoriu un veritabil loc de întîlnire a unui număr impresionat de păsări, dintre care multe specii rare, ocrotite prin lege. Aici pot fi văzuți grupuri de *pelicani*, păsări mari, adevărate podoabe ale acestor locuri, și care primăvara venind pe „marele drum pontic” poposesc și pe lacurile litorale, îndreptîndu-se spre

lacurile de cuibărit din Deltă, unde formează colonii mari. O priveliște de neuitat o oferă ivirea *lebedelor* prin zborul lor elegant și prin albul imaculat al penajului. Dacă pelicanii și lebedele se pot vedea, fie în zbor, fie pe luciul apei, *egretele*, *lopătarul*, *piciorongul*, *ciocîntorsul*, *călifarii* ș.a. sînt văzute de obicei aproape de mal sau lângă stuf, unde apa este mică. În



Fig. 33. Pereți calcaroși brăzdați de șanțuri adinci în rezervația Gura Dobrogei

afara acestor rarități faunistice se întîlnesc frecvent, pe grindurile nisipoase și pe oglinda apei, *pescăruși*, *chirighițe*, *țigănuși*, *lișițe*, *gîște* și *rațe sălbatice* ș.a. care atrag un număr însemnat de vînători sportivi.

Prin frumusețile naturale ale litoralului și ale rezervațiilor amintite, prin măreția peisajului și prin bogăția florei și faunei cu numeroase specii rarisime, unele dintre ele declarate monumente ale naturii, județul Constanța oferă fiecăruia multiple posibilități de recreere în mijlocul naturii. Vizitat anual de un mare număr de turiști români și străini, prin grija organelor competente, județul nostru este și va fi, un model al sistemului științific prin care bogățiile ecosistemelor naturale din acest loc de țară românească sînt puse în valoare și păstrate. De aceea, făcînd cuvenita invitație tuturor celor care doresc să le viziteze, ne adresăm cu rugămintea de a lăsa naturii bijuteriile ei milenare, în desăvîrșita lor creație, cu farmecul lor singular și insolit.

1. Scurt istorie al turismului

Termenul „*turism*” este relativ nou, provenind de la cuvîntul „*travel*”, folosit mai întîi de englezi cu sensul de călătorie. În Franța este întrebuințat în 1816, iar în țara noastră a intrat prin intermediul limbii franceze, cu sensul de mișcare în aer liber, de trăire în mijlocul naturii. Dacă termenul este atît de apropiat zilelor noastre, conținutul trebuie căutat cu milenii în urmă, în antichitate. Potrivit hrisoavelor se pare că cei dintîi *turiști* au fost cartaginezii, care au dezvoltat comunicațiile pe mări, pe uscat, folosindu-le chiar și pentru călătorii de plăcere. După ei au urmat egiptenii, grecii, popoarele din Asia Mică și romanii.

Relicvele egiptene stau mărturie unei civilizații străvechi și a geniului lumii antice. Orașul cel mai frecventat de turiști era Alexandria, unul din centrele comerciale și culturale de prestigiu. Negustorii greci, fenicieni, arabi, evrei, indieni, chinezi sau romani se întâlneau aici pentru a-și schimba mărfurile, care ajungeau pînă în Galia. În partea de răsărit a orașului se afla stațiunea turistică Canopos, cu hoteluri, vile, terase pe țărmul mării. Scene din viața turistică petrecută aici, se întîlnesc în Muzeul din Neapole, sau pe picturile murale de la Pompei.

O contribuție însemnată însă la dezvoltarea turismului o aduc romanii, nu numai pentru că, așa cum am văzut, au călătorit mult, dar, mai ales, pentru că, monumentele și operele de artă lucrate de ei au dăinuit și vor dăinui încă peste secole. Organizarea remarcabilă a regiunilor cucerite care răspundea înainte de toate nevoii de securitate, construirea unei vaste rețele de drumuri pentru deplasarea rapidă a legiunilor și care lega capitala de cele mai îndepărtate colțuri ale imperiului, justifică zicala că „toate drumurile duc la Roma”.

Romanii construiesc terme și stațiuni turistice la Roma, la Pompei, pe țărmul Mării Mediterane și al Oceanului Atlantic, în Nordul Africii și în celelalte provincii cucerite. În Dacia, romanii au amenajat stațiuni balneare, dintre care cea mai importantă, cea mai renumită pentru imperiu a fost Herculane.

Sfîrșitul Evului Mediu și începutul epocii moderne creează condiții favorabile dezvoltării activității turistice. Renașterea înseamnă trezirea la viață nouă. Se manifestă interes pentru cultura antică, dar și pentru călătoriile geografice, deschizătorul de drum al marilor navigatori fiind Marco Polo.

Curțile princiare din Occident încep să facă călătorii prin țară și străinătate. Acum este epoca în care apar și primele lucrări turistice.

La 1589, *Charles Estienne* întocmește o lucrare, care este socotită strămoșul ghidurilor turistice. Mai târziu, *Charles de Brosses* ne va lăsa o relatare despre călătoriile sale prin Franța, Germania și Italia. El este autorul celebrelor „Lettres sur l'Italie”, considerată ca prima operă specifică de turism, de mare valoare.

Către sfârșitul secolului al XVI-lea, dar mai ales în tot cursul secolului al XVII-lea, turismul are tendința să se canalizeze către stațiunile balneoclimaterice. La Plombier (Munții Vosgi), Vichy (pe fluviul Allier) din Franța, Wiesbaden (Germania) și altele, care devin centre importante, dar inaccesibile clientelei turistice de masă.

O însemnată contribuție la dezvoltarea turismului o aduc oamenii de cultură din diferite epoci istorice.

Poetul italian *Francesco Petrarca* este printre primii, care se urcă pe Alpi și zărește valurile sclipitoare ale Mării Mediterane. *Daniel de Foe* publică „Robinson Crusoe”, prin care trezește interesul pentru cercetarea insulelor, abatele *Prevost* publică „Manon Lescaut”, în care evocă atmosfera unei țări noi, America, navigatorul francez *Louis Antoine de Bouguinville* publică celebra „Călătorie în jurul lumii”, trezind interesul pentru Tahiti, care, de acum înainte se va numi „insula paradisului”. „Scrisorile” lui *Goethe* din Elveția, apoi operele lui *Schiller*, picturile lui *Dürer*, *Tizian* și alții, stîrnesc mult interes.

Filosofii materialisti din secolele XVII și XVIII — *Francis Bacon*, *Thomas Hobbes*, *John Locke*, *René Descartes*, *Baruch Spinoza*, *Denis Diderot*, *Holbach* etc. — au influențat favorabil ideea circulației turistice, prin crearea unei noi concepții despre lume. Noul avînt al activității turistice coincide cu „revoluția industrială din Anglia” de la jumătatea secolului al XVIII-lea, care marchează punerea bazelor turismului modern. Englezii sînt printre primii care inițiază aproape toate formele turismului. Paralel cu cucerirea înălțimilor munților, pe țărmurile mării își fac apariția primii turiști, care, deocamdată se feresc de privirile curioșilor, prima zonă către care se îndreaptă fiind Coasta de Azur. Începe construcția stațiunilor turistice moderne la Nisa, Saint-Raphael, Cannes și în Normandia.

Paralele cu construcția căilor ferate, vapoarele cu motor le înlocuiesc pe acelea cu pînze. După 1830, Dunărea devine cel mai larg drum turistic al Europei.

Englezul *Thomas Cook* face în anul 1841 prima încercare de voiaj în grup, punînd în mișcare primul tren turistic. Experiența este excelentă și 14 ani mai târziu, organizează primul tur circular pe continent. Apar apoi noi mijloace de transport, la 1891 bicicleta și la scurtă vreme automobilul. După 1906 se construiesc primele avioane. Construcția autocarului, mijloc de transport colectiv, se identifică cu noțiunea de excursii turistice.

Țara noastră, despre care istoricul *Nicolae Iorga* spunea: „La Roumanie ne demande pas à être recommandée”, posedă un bogat patrimoniu turistic, care are și el o istorie a sa.

În România, ca de altfel, în toate țările lumii, pînă în cea de-a doua jumătate a secolului al XIX-lea, se practica un turism neorganizat, sub forma călătoriilor de plăcere în mijlocul naturii, călătorii singulare sau colective. Acțiunile prilejuite de deplasarea în grup, — în tot cursul evului mediu românesc și pînă în zilele noastre — pentru a participa la manifestările marcate de evenimente și date tradiționale: sărbători

folclorice, târguri, hramuri, aniversări cu caracter local sau național, constituie o formă a turismului colectiv, de masă. Memoria poporului nostru păstrează amintirea unor asemenea manifestări din trecut, care în prezent sînt stimulate și încurajate. Menționăm în acest sens numai cîteva din datele oferite de calendarul sărbătorilor folclorice: *Sărbătoarea liliacului*, în comuna Ponoare, județul Mehedinți (în prima duminică a lunii mai); *Simbra oilor* în Huta — Certeze — Oaș, județul Satu Mare (în prima duminică a lunii mai); *Tînjana*, în comuna Hoteni, județul Maramureș (prima duminică din mai); *Sărbătoarea narciselor*, în Zervești, județul Caraș Severin și *Tîrgul fetelor*, în Gurghiu, județul Mureș (în a doua duminică din iulie); *Sărbătoarea muntelui*, în comuna Durău, județul Neamț (în a doua duminică din august).

Pămînturile românești de la Dunăre și Carpați, au fost străbătute în secolele trecute de călători străini, care le-au cercetat geografia, istoria și obiceiurile, făcînd despre ele însemnări, ce constituie adevărate tezaure documentare. Și românii, desigur, au trecut adesea hotarele țării lor.

Nicolae Iorga, într-un ciclu de lecții, cu tema „Românii în străinătate de-a lungul timpurilor”, dezvăluie aventura unor peregrini români pe meridianele lumii. Ei sînt într-un fel, precursori ai turismului contemporan. Amintim, într-o succintă enumerare cronologică, numele cîtorva:

Mitropolitul *Grigore Țamblac* a participat ca reprezentant al bisericii ortodoxe a marelui cnezat al Lituaniei și al mării biserici a Moldovlahiei la lucrările Conciliului de la Constantza (1414 — 1418). Din suita prelatului român a făcut parte, ca observator al lui Mircea cel Bătrîn, boierul Munteanu Dragomir, aceeași misiune a avut-o din însărcinarea lui Alexandru cel Bun și boierul moldovean Gheorghe din Sămurteni.

Vlad Dracul, înainte de a se urca pe tron, a călătorit între 1436 — 1442 în apusul Europei.

Radu cel mare, domn al Țării Românești între anii 1495 — 1508, a călătorit la Paris și Londra.

Ștefan Tomșa (1563 — 1564) a cutreerat meleagurile Franței.

Petru Cercel, domn al Țării Românești (1583—1585) a călătorit în Franța, Italia și Turcia.

Anton din Bistrița, a fost trimis în 1501, ca sol al lui Ștefan cel Mare, la dogele Veneției. Tot la Veneția a putut fi întîlnit, din porunca aceluiasi domnitor, Toader Postelnicu, în 1503.

Nicolae Olahus (1493 — 1568), originar din Țara Tomânească, a peregrinat ani îndelungați în apusul Europei, ajungînd pînă în Țările de Jos și apoi în Spania. El a stabilit legături cu umaniștii germani, italieni, spanioli, belgieni, bucurîndu-se de prietenia lui Erasmus din Rotterdam.

În secolele XVII și XVIII călătorește Nicolae Milescu, stolicul Constantin Cantacuzino, Dimitrie Cantemir, reprezentanții Școlii Ardelene, apoi Samuilă Dămian și sibienii Andrei Pnixer, ajuns tocmăi în Indiile Orientale și Georg Schuller, călător prin regiunea Capului Bunei Speranțe.

Secolele XIX și XX pot fi caracterizate ca perioade în care călătoria turistică — susținută și de interese personale, studii în străinătate, explorarea spațiilor necunoscute ale continentelor — devine un obicei. Trebuie amintite cîteva nume intrate în istorie: Dinicu Golescu, Ion Codru Drăgușanu, Vasile Alecsandri, Nicolae Filimon, Harie Mitrea, Ion Arsenic, Iuliu Popper, Emil Racoviță, Nicolae Iorga, Simion Mehedinți, Ion Simionescu, Grigore Antipa, Ion Borcea, Alexandru Borza.

În țară, călătoria turistică — la mănăstiri, locuri istorice, prin munți — a devenit modă în perioada romantismului în literatura noastră

La mijlocul secolului al XIX-lea și în special, sfertul de veac de după înființarea *Societății Române de geografie* (1875), se remarcă prin numeroase excursii geografice, arheologice, sau de plăcere, în cuprinsul tuturor teritoriilor locuite de români.

Mișcarea turistică organizată românească a înregistrat pînă în 1971, cînd s-a înființat Ministerul Turismului, următoarele etape mai importante, legate de înființarea unor organizații :

1895 — *Societatea carpatină din Sinaia*; 1902 — *Societatea de gimnastică, sport și muzică din Iași*; 1903 — *Societatea turiștilor români* (S.T.R.); 1919 — *Asociația muncitorească „Prietenii naturii”*; 1921 — *Hanul drumeților* 1921 — *Frăția munteană*; 1925 — *Turing* — *Clubul României* (pînă în 1947 cea mai puternică și mai bine organizată asociație de turism din România); 1929 — *Asociația drumeților din munții înalți ai României* (A.D.M.I.R.); 1930 — *Asociația turistică „România pitorească”* (ATRP); 1930 — Și-au început activitatea sau și-au amplificat-o și alte asociații turistice: *Clubul carpatin român*; *Munții noștri*; *Asociația sportivă a salariaților B.N.R.*; *Clubul turistic bănățean*; *Oficiul de Camping și Turism* — care a fost promotorul turismului balneo-maritim din țara noastră; 1933 — *Clubul alpin român*; 1934 — *Federația societăților de turism din România* (F.S.T.R.), care a îndeplinit rolul de factor coordonator al asociațiilor turistice din țară. Înființarea ei a fost o necesitate — datorită faptului că, între anii 1930 — 1940 au apărut noi asociații turistice: *Hai la drum și Dor de ducă* (în București). *Amicii Predealului*, *Clubul turistic al Olteniei*, *Plaiuri românești*, *Minerul — Lupeni*, *Brădetul — Sibiu*, etc.; 1936 — *Oficiul Național de Turism* — O.N.T. — a fost înființat de fapt în 1926, dar abia în 1936 a devenit organizație, cu un statut bine definit. Dintre realizările sale, pînă la izbucnirea celui de al doilea război mondial, trebuie amintite: *clasificarea stațiunilor balneoclimaterici*, *construirea unor hoteluri turistice* în Mamaia, editarea unor publicații de turism, editarea unor hărți turistice, etc.

Anii celui de al doilea război mondial au dezorganizat, ca pretutindeni, mișcarea turistică. În anul 1948, întreg patrimoniul vechilor asociații turistice a fost preluat de stat, punîndu-se bazele asociației *Turismul popular*, care a activat între anii 1948 — 1950. Vechiul O.N.T. și-a trecut atribuțiile *Direcției de turism și excursii din cadrul Confederației Generale a Muncii*.

În 1955 ia ființă *Oficiul Național de Turism*; 1970 — ia ființă la Mamaia, în cadrul *Oficiului Național de Turism*, *Centrala de turism „Litoral”* pentru sporirea eficienței exploatării bazei materiale turistice de pe litoral și pentru asigurarea celor mai bune condiții de ridicare a calității serviciilor din această zonă; 1970 — în cadrul *Direcției generale a hotelurilor și restaurantelor* se constituie, cu sediul la Eforie Nord, *Agencia „Comturist”*, destinată organizării activității de desfacere unor mărfuri de folosință îndelungată pe valută liber convertibilă; 1971 — *Se înființează Ministerul Turismului*, O.N.T. „*Carpați*” — București, O.N.T. *Litoral* și O.N.T. *Carpați* — Brașov, își desfășoară activitatea fiind în subordonarea nemijlocită a *Ministerului Turismului*.

Cele 39 de O.J.T.-uri au o dublă coordonare: *Ministerul Turismului și consiliile populare județene*. Ministerul Turismului are ca obiect principal al activității sale desfășurarea și promovarea mișcării turistice românești, atît pe plan intern, cît și în ce privește relațiile turistice ale României cu țările străine.

2. Litoralul românesc, odinioară

După războiul pentru independență — 1877 — când Dobrogea a revenit în hotarele României, litoralul românesc al Mării Negre reprezintă terenul unor profunde și multiple transformări, care vizează în primul rând economia acestei regiuni, urmată, ce-i drept mai timid, de apariția și dezvoltarea turismului pe litoral. În anul 1878 la Mangalia, în apropierea izvoarelor sulfuroase, se construiesc câteva stabilimente, cărora, un an mai târziu, li se adaugă hotelul „Hagi Pandele” din Techirghiol.

Anul 1892 constituie actul de naștere al stațiunii Eforie Sud, care, pînă în anul 1924, va purta numele de Movilă, împrumutat de la negustorul ce a construit aici — pentru început — 2 mici hoteluri.

La Eforie Nord, — pe terenurile cumpărate încă din 1833 de la beii Dobrogei — Eforia spitalelor civile din București ridică în anul 1894 un sanatoriu antireumatic, cu 220 de locuri.

Monografiile despre Dobrogea conțin referiri la dotările turistice, sau chiar la turismul propriu-zis pe litoralul Mării Negre.

În lucrarea „Dobrogea în pragul secolului XX”, București, 1904, M.D. Ionescu scrie : „... comuna Mangalia a construit pe țărmul lacului o baracă cu două compartimente pentru băi reci, plus trei cabine pentru băi calde... În timpul verii, orașul este vizitat de câteva familii pentru băi de mare și cele sulfuroase. Pretutindeni în Dobrogea, marea nu are o plajă mai întinsă și mai frumoasă ca la Mangalia, la închizătura lacului, apoi apele sulfuroase neavînd instalațiuni, sunt foarte puțin căutate”.

Constanța însă, rămîne singurul loc de pe litoral care, în această perioadă, oferea turiștilor condiții mai bune. Iată o imagine din 1897, surprinsă de M.D. Ionescu în lucrarea „Cercetări asupra orașului Constanța”

„Comuna urbană Constanța are 62 de strade (o piață și un bulevard)... Pentru curățitul stradelor și serviciul incendiului, comuna cheltuiește anual 54 760 lei... Iluminatul orașului se face cu 359 lămpi cu gaz lichid și costă pe comună suma de 25 000 lei...

După statistice făcute la finele anului 1895, în Constanța sînt 1378 case construite în zid sau piatră, ... Pe fiecare an Constanța se îmbogățește și se înfrumusețează cu construcții solide, igienice și mari... *Este lesne de profetisat viitorul strălucit al acestui oraș, singurul port maritim al țării noastre acum și că peste o decenie de ani neînsemnatul sătuc turcesc Küstengé de odinioară, va deveni orașul cel mai important de pe toată coasta apuseană a Mării Negre. Numai în vara anului 96 — pentru ea să-și facă cinera o idee despre dezvoltarea orașului — s-au construit peste 30 case cu câte 2 și 3 etaje”.*

Cîteva ani mai târziu — 1909 — în lucrarea „Tratamentul marin”, doctorul N. Cernat scrie :

„Populația Constanței se ridică la 20 422 suflete... Se stabilesc pe timpul sezonului sau pe cîte o lună, aproximativ 730 familii, în număr de 2 500 oameni, iar populația flotantă ce vine cu trenul de plăcere (București — Constanța) pe timp scurt este de 5 000; astfel că în timpul sezonului, populația atinge cifra de 30 000 suflete...

Orașul este luminat cu lumină electrică, canalizat și în curînd alimentat cu apă bună și suficientă, adusă din Dunăre, prin ajutorul unui apeduct...

Astăzi în portul Constanța se văd clădiri și palate mărețe, vile frumoase, mișcare mare, tot felul de costume, se vorbesc toate limbile dînd orașului aspectul unui punct de civilizație europeană la marile porți ale Orientului...

La Constanța se pot găsi toate resursele dorite, atît din punct de vedere material, cît și curativ: hotele și restaurante de toate gradele, case mobilate și mare ușurință de aprovizionare, se poate trăi după dorință de la 5 la 20 lei pe zi".

Această lucrare conține și cîteva referiri la stațiunea Mamaia, al cărei act de înființare poartă pecetea anului 1904.

„Această plajă numită Mamaia, după numele satului ce se găsește la nordul ei, are forma unui arc de cerc în lungime de vreo 10 km și este de o frumusețe rară. Dacă aici s-ar face plantațiuni și construi Hotele—Sanatorii moderne, Mamaia ar deveni un adevărat oraș-plajă al Constanței și întreg Orientului".

Zestrea turistică a litoralului cîștigă în anul 1912 un nou obiectiv — un sanatoriu — construit de Eforia Spitalelor Civile în Eforie Nord, iar în literatura de specialitate apare, în anul 1924, o nouă lucrare — „Constanța și Techirghiolul — ghid ilustrat pentru vizitatori" — purtînd semnătura ziariștilor *Th. Ionescu* și *J.N. Duployen*. Acest ghid, deși incomplet, își găsește justificarea în dezvoltarea pe care o cunosc stațiunile, el reușind să înfățișeze totuși o sinteză a dotărilor litoralului nostru la acea vreme.

Mamaia apare mai bine amenajată. Este descrisă Moara cu apă (aflată între mare și lacul Siutghiol) în preajma căreia funcționa „un restaurant rustic cu vedere splendidă. Gurmanzii, se spune în continuare în lucrare, au aci prilejul să se ospăteze cu delicioase mîncăruri de pește. Peștele se prinde în fața vizitatorilor. De menționat este faptul că, ghidul invită pe insula Ovidiu, cu vegetație luxuriantă și păsări de apă minunate" și nu omite nici posibilitățile de plajă oferite de Constanța — Duduia și Tataia. Iată-le descrierea din ghidul mai sus menționat:

„În dreptul vilei Ghica, cu coborîre prin strada Tomis, se află o mică plajă, denumită „Duduia"... foarte mult frecventată în timpul sezonului. O mică baracă improvizată, închiriază costume de baie cu 5 lei. Pentru baie nu se dă nici o plată... În partea de sus a orașului, pe malul mării, este o plajă admirabilă. E plaja „Tataia" amenajată cu multă îngrijire..."

„La Mamaia, băi de mare / La Duduia băi de soare / La Tataia, băi de noapte / ... și..de toate!"

Un alt punct interesant al ghidului, îl constituie listele de prețuri pentru hotel sau pentru automobilele care făceau curse între Constanța — Techirghiol — Movila:

„Pentru hotelurile de lux, prețurile variază între 115 pe zi, pentru o cameră cu un pat și 240 lei pe zi, pentru o cameră cu 2 paturi și baie. Pentru hotelurile de clasa I — 70 lei camera cu un pat, așezată la o poziție dosnică, 120 de lei, pentru 2 paturi la stradă sau mare", iar un bilet — pe traseul mai sus menționat — varia între 70 lei în mașină Ford, 80 lei în mașină europeană, 60 lei în camionete, autobuze cu mai mult de 6 locuri.

În principal, legăturile cu orașul Constanța se făceau cu trenul — 5 perechi de trenuri zilnic, și cu o șalupă — Constanța port — Mamaia debarcader. Transportul spre Sud se făcea cu omnibuzele, care parcurgeau distanța în 2 ore. Sud, către hotelurile „Brusalis", „Harteris" și „Cornimo", precum și către 5 restaurante foarte bine amenajate.

După război — 1919 —, se pun bazele societății anonime Movilă — Techirghiol, cu scopul valorificării la maximum a terenului dintre mare și lacul Techirghiol. După noile planuri de sistematizare elaborate, se construiesc 500 de vile, hoteluri, dintre care amintim : Oltenia, Săveanu, Magda, Cristu, Panait, Caranfil, Sanatoriul militar maritim (în prezent sanatoriul Argeș) etc.

În 1924, stațiunea Movilă ia numele de Carmen Sylva, pe care-l va purta pînă după război, în anul 1948 împrumutîndu-l pe cel al eroului de la Grivița, Vasile Roaită, iar din 1962, stațiunea se va numi Eforie Sud.

Revenind la dezvoltarea stațiunilor Eforie Nord, Eforie Sud și Techirghiol, observăm o diferențiere, nu numai în ceea ce privește dotarea, aspectul lor, ci și o altă — anume, a lumii care frecventa stațiunile litoralului. Astfel, personalitățile marcante ale epocii vizitau Mamaia cu vile elegante, cărora, li se va adăuga un cazino, o reședință regală și, în 1938, hotelul „Rex” (actualul „Internațional”).

Eforie, Carmen Sylva și Mangalia, erau frecventate de negustori, iar cei din urmă, ca poziție socială, aveau drept sediu — Techirghiolul.

În acest sens, lucrarea apărută în 1932 — „Regiunea balneară a lacului Techirghiol”, semnată de *L. Mrazek* și *Marius Sturza*, oferă o statistică a vizitatorilor stațiunilor litoralului din această zonă.

„...în 1896 erau abia 25 vizitatori, 103 în 1898, în 1902 ar fi fost 122, iar în 1905 cam 500. Astăzi, se evaluează frecvența la peste 24 000 vizitatori”. Nu există după cunoștințele noastre în Europa — se spune în continuare în lucrare — o stațiune balneară, care în timp relativ atît de scurt să fi luat un avînt așa de impunător ca Techirghiolul. În anul 1930, Techirghiolul a fost vizitat de peste 24 000 persoane, din care majoritatea revin stațiunii Carmen Sylva (16 000).

„Socotind cheltuiala la pensiune la cel puțin 10 000 de persoane, suma totală care a fost adusă în Techirghiol, în sezonul așa de scurt al acestui an, s-ar ridica la 240 de milioane de lei, din care putem presupune că circa 31% a rămas cîștig proprietarilor.

Schitu-Costinești, sat de pescari preferat (ca și astăzi !) de tineri și de lumea boemă a deceniilor II—IV ale secolului XX, este ultima din seria stațiunilor afirmate pe litoral.

3. Turismul în strălucitoarele stațiuni ale Mării

Ceea ce nu a putut să clădească secole de-a rîndul trecutul, România contemporană a durat în mai puțin de un sfert de veac : o lume nouă într-o Dobroge veche, un timp nou sfărîmînd definitiv orologiile ceasului zero.

Aplicînd soluții moderne și eficiente în exploatarea fenomenului turistic, litoralul românesc a depășit faza dificilă generată de decalajul dezvoltării mai tîrzii a turismului organizat, față de alte țări cu tradiție în acest domeniu.

UIOOT situează actualmente România în categoria statelor cu turism regional în care predomină intrările din țările vecine sau apropiate. În statistica sa pentru statele socialiste privind fluxul turistic în ansamblu, organizația internațională de turism menționată mai sus plasează țara noastră după Ungaria (6,1 milioane intrări), Jugoslavia (4,75 milioane), Cehoslovacia (2,9 milioane) și la egalitate cu Bulgaria și Polonia.

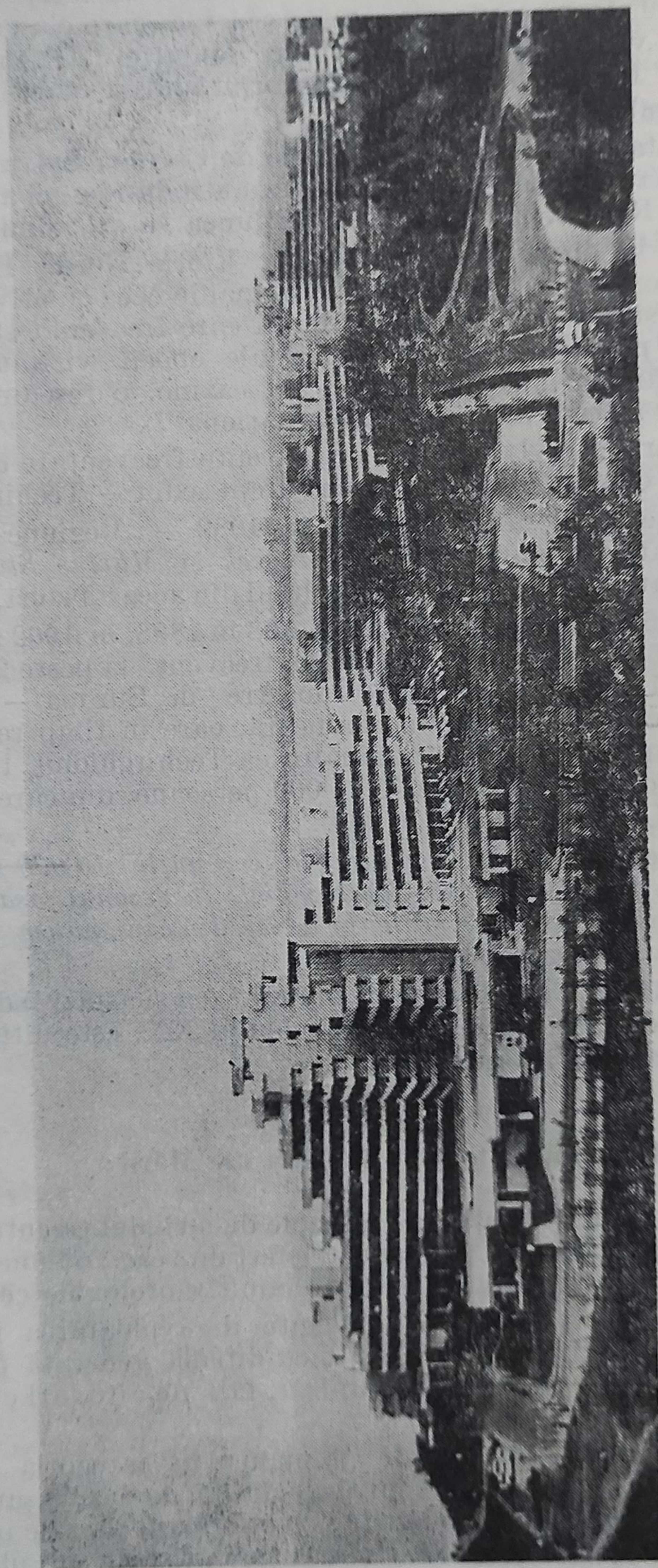


Fig. 34. Minunatele clădiri ale litoralului

Primul pas pe calea sistematizării și modernizării litoralului românesc îl constituie complexul format din 12 construcții, cu o capacitate de 1 600 de locuri, înălțat la Eforie Nord, în 1957. Anul 1958 aduce un nou cuprinde și celelalte stațiuni ale litoralului, care devin adevărate insule de vacanță. Cele mai grandioase evoluții pe harta turistică a litoralului le cunosc stațiunile grupate la nord de Mangalia, după un proiect eşalonat în două etape (1966—1970, respectiv 1971—1974). Neptun, Venus, Jupiter, Saturn, Olimp și cea mai nouă stațiune, Aurora, însumând peste 35 000 de locuri, exprimând sinteze de cultură și civilizație, înălțate pe locurile unde împărăteau scaieții și mureau, în fiecare veac, încă odată, cetăți și comori ale geților, tracilor, romanilor. Sub un soare nou, sub o bucurie nouă, se înalță astăzi cetățile marilor realizări tehnice, ale impresionantului progres al societății contemporane.

Evoluția continuă lent pînă în 1968, ea cunoscînd un salt mai important în anul 1957 — 13 325 locuri, de la 9 450 în 1956. Creșterea progresivă lentă se înregistrează pînă în 1962 cînd, pornind de la nivelul de 35 799, cunoaște o perioadă de stagnare și chiar de regres (1964 — 38 062 locuri; 1965 — 36 849 locuri).

Dacă în 1968, litoralul avea o capacitate de 46 319 locuri, în anul imediat următor numărul crește la 52 900, în 1970 la 83 405, iar în 1977 la 108 744.

În anul 1971, capacitatea de cazare a litoralului ajunge la 93 208, în 1972 la 100 671, în 1973 la 107 558, în 1974 la 101 895, în 1975 la 102 886 și în 1976 la 102 545, (ceea ce nu înseamnă un regres, ci e vorba de locurile contractate de la Neptun).

Dar graficul capacităților de cazare nu reprezintă decît un element al fenomenului turistic, celălalt, foarte important fiind fluxul turistic. Alcătuit din suma indivizilor care se deplasează în scop turistic — fluxul turistic reprezintă veriga de legătură între un real emițător de turiști și unul receptor.

Fluxul turistic către litoralul românesc a avut pînă în anul 1958 numai componența internă, cea externă fiind cu totul accidentală.

Anul 1955 a adus pe plajele litoralului numai 64 343 de turiști, număr ce astăzi ar putea fi găzduit în totalitate într-o singură zi.

În următorii doi ani se înregistrează 76 363 și respectiv 90 500; numărul turiștilor străini fiind extrem de mic, nu a putut fi înregistrat.

Înregistrarea turiștilor de peste hotare începe din 1958 cînd, litoralul este vizitat de 7 500 turiști, numai din țările socialiste. Numărul aproape se triplează în 1959, ajungînd la 20 040 vizitatori. Grafic, curba ascendentă este lentă pînă în 1963 cînd, de la 65 123 de turiști înregistrați în 1962, numărul scade la 64 227.

Începînd din anii 1964 — 65 (80 140 și respectiv 114.443 turiști), graficul înfățișează o evoluție mult ascendentă, astfel că, în 1966, sînt înregistrați 144 500 turiști, iar în 1967 — 186 700.

Granița celor 200 000 de turiști este depășită în 1968 (253 719) pentru ca în 1969 să se ajungă la 357 818 turiști de peste hotare, deci o creștere de 104 099 de turiști, într-o perioadă de 2 ani. În anul imediat următor, numărul scade la 374 116 turiști. Pentru prima dată, în 1972, sînt înregistrați peste 400 000 de turiști (422 660).

Referitor la fluxul turistic, este deosebit de interesant de analizat factorii generatori ai mobilității turistice. În urma unor cercetări, prof. dr. docent Ioan Sandru, de la Univ. Al. I. Cuza din Iași, a conceput un

indice de mobilitate turistică, ce poate exprima dependența mobilității fluxului turistic, dependent de o serie de factori economici și sociologici.

Indicele de mobilitate turistică (Imt), este considerat dependent de trei indici secundari și anume: indicele de venit, indicele de cultură și indicele de transport ($Imt = V.T.C.$).

Calcularea acestui indice de mobilitate turistică (iunie 1975), a relevat o serie de elemente interesante, dar cu referiri numai la fluxul turistic intern. Rezultatele obținute au permis împărțirea județelor României în 5 grupe. Prima categorie, cu indice foarte bun (0—12), a doua cu indice bun (12,1 — 24), a treia cu indice mediocru (24,1 — 36), indice slab (36,1 — 48), a patra și a cincea cu indice foarte slab (48,1 — 60).

Municipiul București (0,1), județul Constanța (0,2), Timiș (0,3), Brașov (0,5), Prahova (0,8), Hunedoara (1), unde și indicatorii care exprimă dezvoltarea economică, socială și culturală ating valori maxime — fac parte din prima categorie. Ultimele două grupe cuprind trei județe, două cu indice slab: Mehedinți (40) și Gorj (37) și ultima, cu indice foarte slab — Vrancea (55,5).

Toate aceste rezultate plecate de la premise teoretice, nu iau în calcul și elemente de context psihologic, sau sociologic, care nu pot fi exprimate cifric, astfel că o imagine mai clară a realității în mișcarea turistică pe litoral o reprezintă analiza liniilor de mișcare. În această analiză nu au fost luați în considerare turiștii ce au folosit spațiile de cazare particulare, deci și aici valorile reale.

Componenta externă a fluxului turistic este împărțită după statele de proveniență, în relațiile est și vest.

Referitor la mijloacele de transport utilizate, s-a constatat că turiștii relației est utilizează în proporție de 47,4% căile ferate, 45,2% cele rutiere, 4,6% cele aeriene și 2,8% cele navale.

Relația vest, folosește constant transportul aerian (57,1%), urmat de transportul rutier (30%), 7,5% căile ferate și 5,4% cele navale. Structura aceasta este reflectată diferențiat de gradul de intensitate al traficului în diferite perioade ale anului.

Principalul emițător de turiști către litoral, din cadrul relației est — cu 130 031 turiști în 1974 — este R.S. Cehoslovacia. Al doilea stat emitent este R. P. Polonă cu 54 598 și R. D. Germană cu 27 136. Peste 10 000 de turiști oferă URSS (15 509) și R.P. Ungaria (12 220).

Relația est însumează 245 488 de turiști (1974) înregistrați în spațiile de cazare ale litoralului, repartizați cu precădere în Mamaia (88 391), în Mangalia Nord (fără Neptun — 98 517), în Eforie Nord (30 937) și Eforie Sud (22 546).

În cadrul relației vest, ponderea revine turiștilor vest-germani (124 122), apoi celor din Marea Britanie și Franța (23 280 și respectiv 22 910); urmează Italia (11 000), Olanda (10 900), Belgia (10 000), Suedia (10 000), Austria (8 960), Elveția (6 200), Danemarca (5 800), Finlanda (4 100), SUA (4 000) și Norvegia (3 500).

Un alt indicator, revelator pentru intensitatea fenomenului turistic, este numărul zilelor turist. În anul 1973 au fost înregistrate pe litoral un număr total de 10 004 130 zile — turist, din care turiștilor români le revin 4 810 852 zile-turist și 5 236 278 zile celor veniți de peste hotare; aceasta înseamnă o medie de 9,2 zile pentru un turist român, 10,3 zile pentru un turist ai relației est și 13,1 zile pentru un turist occidental.

Baza de agrement a litoralului s-a mărit considerabil și oferă o gamă largă de divertismente. Sînt la dispoziția vizitatorilor 46 de piscine (din

care 6 acoperite), 20 de baze sportive cu 50 de terenuri de tenis, volei și baschet, 10 baze nautice, 30 de terenuri de minigolf, 15 săli de jocuri mecanice, 8 parcuri și miniparcuri de distracții, 5 bowlinguri, 3 terenuri de tir cu arc și de tragere la talere, bază pentru participarea la călărie... un paradis al vacanțelor !

S-a extins considerabil baza de tratament existentă la litoral. Modernele centre de fizioterapie Eforie Nord, Mangalia și Neptun (care toate, au o activitate permanentă) dispun de peste 7 000 de locuri încălzite și pot asigura tratarea zilnică a 15 000 de pacienți.

Dotate cu aparatură modernă și încadrate cu personal de înaltă calificare, bazele de tratament au obținut rezultate remarcabile în maladii reumatismale, cronice și degenerative, în poliartrite cronice, spondilite, artroze, discopatii, afecțiunii ortopedice, în afecțiuni neurologice, în tulburări de nutriție, în afecțiuni ginecologice, precum și în alte numeroase domenii.

Frumusețile litoralului românesc sînt evidente care nu trebuie să mai fie relevate. Construcții ce par a veni din deceniile viitoare, un cadru natural argintat în nopțile de lună, plin de culorile florilor și ale fructelor în miez de vară, vestigii ale unui trecut milenar, bogat în legende, în ziduri de cetăți, în basme... Poezia litoralului se deapănă în această Dobroge venind de dincolo de Ovidiu prin „metamorfoze” aproape incredibile....

Litoralul este una din oglinzile de preț în care se conturează imaginea strălucitoare a țării noastre.

MONUMENTE ARHEOLOGICE PRIVIND VIAȚA SPIRITUALĂ ÎN DOBROGEA VEACURILOR I—III e.n.

Emil CONDURACHI

Adrian RĂDULESCU

Cercetările arheologice susținute tot mai intens în ultimele trei decenii¹, vădesc evident că în primele trei secole de stăpânire romană la Dunărea de Jos — după supunerea prin forța armelor a populației autohtone geto-dacice — se produce, pe plan spiritual, fuziunea formelor de credință, artă și arhitectură tradițională, cu cele noi, venite din toate regiunile supuse de Roma, cu predilecție din lumea greco-romană, cea orientală și cea occidentală. Pe de o parte, pătrunderea noilor culte și amestecul lor cu cele deja existente, pe de alta, accentuarea vieții militare, au dat un caracter specific artei sculpturale și arhitecturii din Moesia Inferior.

În sec. I și începutul sec. II e.n., caracteristica artei provinciale, desprinsă din analiza atentă a numeroase mărturii moștenite, o constituie în general lipsa de expresivitate a figurilor — dar această carență va fi compensată la dimensiuni potrivite, de rafinament în execuția, în special a drapajelor.

Amănunte din viața de toate zilele imprimau sculptorilor — de cele mai multe ori, meșteșugari — acea notă de duioșie, constatată frecvent pe stele funerare.

Pe la jumătatea sec. II e.n., în Moesia Inferior se face simțit un nou curent artistic, propriu mai ales mișcării culturale din epoca antonină: idealizarea aproape excesivă a portretelor, uneori cu o accentuată tentă de melancolie (ex.: portretele în basorelief, descoperite la Constanța, Ostrov, Callatis etc., acum în sectorul artei statuare din Muzeul de istorie națională și arheologie din Constanța). Noul curent exprimă de fapt suflul tot mai stins al artei greco-romane care se limitează la reactualizarea, într-o manieră apropiată de eclectism, a unor canoane și idei strălucit ilustrate în epocile anterioare. Pe această linie cităm capul lui Zeus, statuile feminine copiate după modelele grecești din sec. I î.e.n. — cum ar fi cel al Afroditei din Tomis, or statuile reprezentându-l pe Asklepios².

În cursul celei de a doua jumătăți a sec. II e.n., și pe parcursul întregului secol al III-lea, curentul artistic care vehiculează, capătă trăsături noi, ce izvorăsc dintr-o puternică influență orientală manifestată în tot imperiul, dar cu precădere în Moesia Inferior, ale cărei legături directe cu Asia Mică, Siria și Egiptul sînt atestate arheologic și epigrafic.

¹ *Istria*, I, București, 1954; *Istria* II, București, 1966; *Istria* III, București, 1973; *Dinogeția*, București, 1967; *Capidava*, București, 1958; *Tomitana*, București, 1962; DID II, București, 1968.

² PARVAN V., 1923 — *Începuturile vieții romane la gurile Dunării*, București.

În această direcție cităm sarcofagul cu basorelief reprezentînd lupta grecilor cu amazoanele, pe cel cu simbolurile zeului oriental *Men* (sec. II), sau fragmentele de sarcofag cu altoreliefuri compuse din personaje închise în nișe cu colonete laterale etc. Dar cele mai multe sculpturi sînt produse de



Fig. 35. Afrodita din Tomis (sec. I e.n.)

atelierele locale : statuia cetățeanului din Tomis, în costum tradițional și cu un *volumen* în mînă ; basorelieful care redă o scenă din cultul lui Dionysos, ridicat în anul 241 e.n., de un *Thiasos* din Tomis, în cinstea împăratului Gordian al III-lea, ș.a.

Alte basoreliefuri din Moesia Inferior, de factură mai modestă, oglindesc credințele și obiceiurile populației din Dobrogea în primele trei secole de stăpînire romană, într-un context dominat de amestecul etnic geto-roman. Ele permit cunoașterea modului în care tradițiile artistice

din marile orașe, pătrund și în mediul rural — unele fiind executate în ateliere proprii. Sculpturile de cult și stelele funerare, descoperite cu intensitate puțin bănuită pe întreaga suprafață a regiunii dintre Dunărea de Jos și Marea Neagră, dovedesc că, începînd din secolul al III-lea e.n., sînt tipuri absolut curente în mijlocul populației rurale și urbane ³.

În prima categorie amintim cu necesitate numeroasele reprezentări — cele mai multe în basoreliefuri — ale *Cavalerului Trac*, *Dionysos*, *Kybela*, *Hercules*, *Mithras* — ca să cităm pe cele mai bine cunoscute.

Abundența acestor categorii de monumente la Tomis, dovedesc că în Metropola Moesiei Inferior funcționau mai multe ateliere care produceau piese de calitate ce ne îndreptățesc să vorbim de o predominare a practicilor artistice, mai mult decît de o simplă îndeletnicire artizanală, în domeniul sculpturii. Să ne oprim, cu titlu de exemplu, asupra celebrului depozit al celor 24 de monumente sculpturale descoperite în anul 1962 la Constanța, în șanțurile de fundație a unui imobil în apropierea fostei gări de pe faleza portului.

Principala sculptură din ansamblul descoperit, reprezintă cuplul statuar al zeiței *Fortuna* asociată cu *Pontos* (fig. 36), zeul Mării Negre (Pontul Euxin). Zeița, într-o atitudine demnă și majestuoasă, cu privirea care imprimă stimă și autoritate, îmbrăcată cu hymation drapat pînă la glezne, — pe cap cu diademă, iar cu mîna stîngă sprijinind *cornucopia* — este în ipostază de protectoare a mării, a cetății și a portului tomitan — *Pontia*, *Pelaghia* — deși coroana murală simbolizînd *civitas tomitanorum*, o poartă minusculul *Pontos*, care stă la picioarele sale. Și *Pontos* constituie o realizare artistică de excepție, în ipostază de geniu portuar — în cazul nostru al portului Tomis, pentru sec. II—III e.n. Cuplul statuar este inspirat din operele maiștrilor de epocă elenistică, și este foarte probabil să se fi realizat într-unul din atelierele ce se înșirau pe faleza portului, cum este cazul celui descoperit în anul 1958 la punctul „Serpentină”, cu apariții de piese arhitectonice uriașe, în curs de degroșare și cioplire. Rațiunea ar fi foarte firească din moment ce marmura importată din alte regiuni și transportată pe apă, se debarca la țărm și pe loc se improviza atelierul sculptural.

Excepționala piesă a Șarpelui oracular *Glykon* (plăcut, binevoitor) este o reprezentare unică în lume ca apariție statuară de genul aceleia aflătoare în marele muzeu constănțean. Existența sa în contextul celor 24 de piese amintite, confirmă marea răspîndire și putere de accepțiune a unei fabuloase semizeități lansate de Alexandru din Abanoteikos. Chipul său ne mai este cunoscut de pe unele emisiuni monetare din Tomis, Callatis și alte orașe-cetăți vest-pontice. De exemplu, un recent tezaur descoperit la Tomis, din epoca Severilor, conține mai multe monede pe al căror revers apare același *Glykon*.

Tezaurului de la Tomis îi sînt caracteristice și alte copii după opere elenistice, între care amintim *Aedicula* cu dubla reprezentare a zeiței *Nemesis*. *Asklepios*, în atitudinea caracteristică cunoscută din operele clasice grecești este de o eleganță și de o înfățișare bărbătească aparte, plină de majestuozitate.

Putere de simbol au cîteva statuete ale zeiței *Hecate* dintre care una, de manieră arhaizantă, ne îndeamnă să o asociem cu moda neatică caracteristică sec. I î.e.n. — I e.n.

³ BARBU V., 1963 — *Monumentul funerari con inscrizioni rinvenuti a Tomsi*, Dacia, NS, VII, p. 553—567.

Bustul zeiței *Isis*, redată mai puțin artistic (?), are însă o înfățișare mult mai puțin idealizată, (am putea adăuga chiar că reproduce absolut veridic un model viu). În acest caz, elementul real a înlocuit canonul de înfrumusețare specific sculpturilor religioase, ceea ce a îndemnat pe unii cercetători să atribuie portretul unei împărătese din sec. III e.n., după



Fig. 36. Fortuna cu Pontos, zei protectori ai portului și cetății Tomis (sec. I-II e.n.)

unele ipoteze mai avansate, chiar *Sabinei Tranquilina*, soția lui Gordianus al III-lea.

Pieselor de factură mai puțin elevată, din componența tezaurului tomitan, li se circumscriu *Cavalerul Trac*, *Dionysos*, *Cybela*, *Mithras* și *Selene*, basoreliefuri ce aparțin, ca multe altele din epocă, unor artizani.



Fig. 37. Șarpele Glykon — din tezaurul celor 24 de monumente sculpturale dela Tomis (sec. I—II e.n.)

Culte și divinitățile panteonului roman, ilustrate între Dunărea de Jos și Marea Neagră, conțin încă și alte componente concretizate în descoperiri revelatorii.

Divinități obișnuite, dar de o mare notorietate, sînt *Jupiter Optimus Maximus* și soția sa *Junona Regina*, care apar cu o mare frecvență nu numai în forma unor statui și basoreliefuri, dar ele mai sînt menționate în inscripții sau li se închină altare votive, de găsit în zilele noastre în special în așezările de pe malul Dunării, unde li se ridică nenumărate lăcașuri de cult — apoi *Bacchus*, *Liber Pater* — ultimul asimilat cu *Dionysos* grec și cu *Sabazios* trac, *Silvanus*, așa cum îl vedem pe monumentul funerar al lui *C. Iulius Quadratus* de la Ulmetum, sînt adorați cu precădere în mediul agrest, la fel ca și *Ceres*, *Diana*, *Libera*, *Epona* — ale căror reprezentări le întîlnim pretutindeni.

Din suma descoperirilor care alcătuiesc patrimoniul cultural muzeal al Constanței, enumerăm pe cele care ne înfățișează zeități ca *Minerva*, *Marte*, *Hermes*, *Neptunus Augustus*, sau altele din panteonul grecesc care au asimilat culte locale, devenind apoi protectori tutelari și eponimi ai unor cetăți, ca de exemplu *Apollo Iatros* la Histria și Tomis, *Hercules* la Callatis ș.a.

Numeroase divinități autohtone, traco-getice, sînt asimilate cu cele greco-romane, ceea ce se constată în identitatea simbolurilor lor: *Sabazios*, *Dionysos*, *Bacchus* și *Liber Pater*; *Artemis* și *Bendis* sau *Kottyto*; *Zeus* — *Zbeltinrdos* ș.a.

Divinitățile orientale, *Isis*, *Serapis*, *Kybele*, *Mithras*, de o incredibilă difuziune în toată provincia de la Gurile Dunării, ni se înfățișează pe monumente de o mare varietate, datate în special în secolul al III-lea e.n., cînd, este prea bine cunoscut, unitățile militare rezidente în zonă, erau alcătuite cu precădere din ostași recrutați în regiunile răsăritene ale Mediteranei.

Legat de cultul morților și de practicile funerare, apare o infinită gamă de monumente, de valoare inegală, dar care constituie în zilele noastre, documente neprețuite pentru reconstituiri istorice. Ele reflectă, în ansamblu, două componente majore: cea romană și cea indigenă, getică. Analiza stelelor funerare sau a sarcofagelor, cu reprezentările lor variate legate de „banchetul funerar”, de „defuncții eroizate” etc., permit pătrunderi în adîncul mentalității și gîndirii celor vechi, în complexitatea concepțiilor lor despre lume, viață, credințe și obiceiuri laolaltă conducînd cercetătorul zilelor noastre spre încheieri istorice de un interes nebănuit.

Dacă este să ne referim la aspecte social-economice, este suficientă citarea, cu titlu de exemplu, a celebrului altar funerar, de proporții colosale, ridicat în memoria lui *C. Iulius Quadratus*, descoperit de Vasile Pârvan la Ulmetum — în teritoriul Capidavei.

Scenele laterale de arat și păstorit, sînt exemple concludente nu numai asupra proprietăților acestui demnitar al veacului II e.n., ci și asupra preocupărilor practice din zona agrară în care s-a făcut descoperirea. Iar cele două stele funerare ridicate de un alt proprietar de pămînt, *Attas Passei*, una pentru fiul său *Iustos*, cea de a doua pentru soția sa *Mama*, confirmă perfect aserțiunea potrivit căreia, opulența celor înstăriți a înlesnit realizarea unor monumente impresionante.

Considerînd însă, cu justificat temei, că dezvoltarea artei sculpturale de caracter religios și funerar este suficient exemplificată cu descoperiri de monumente citate, cu același titlu de exemplu să facem în continuare

cîteva referiri la arta și arhitectura pur laică din fruntariile Scythiei Minor. Menționăm mai întîi că în contrast cu epoca anterioară, edificiile publice și particulare, în special cele legate de arhitectura militară, impresionează prin monumentalism — efect al avîntului economic cunoscut pretutindeni în granițele imperiului, în special în timpul dinastiei antoninilor. Cetățile pontice, localitățile de pe *limes*-ul dunărean ca și alte centre urbane sau semiurbane, se bucură de o largă prosperitate și cunosc o intensă concentrare demografică, ceea ce imprimă întregii provincii un aspect ecologic nou. Aspecte interesante din acest unghi putem desprinde pretutindeni în rețeaua așezărilor ce se cercetează astăzi în fosta provincie de la Gurile Dunării.

Dar aspectul major care ne reține mai mult atenția în continuare, legat indisolubil de arta laică militară din sec. II e.n., este acela desprins din analiza Monumentului triumfal *Tropaeum Traiani* de la Adamclisi. Și credem că ne putem edifica perfect în această direcție, făcînd cîteva considerații asupra lui⁴.

Ridicat între anii 106—109 e.n., de către romani, după ce împăratul Traian dobîndise victoriile sîngeroase împotriva daco-geților conduși de regele Decebal, impresionantul monument comemorativ avea să sufere în veacurile care au urmat cumplite vicisitudini, cu consecințe distructive foarte grave. Meritul cercetării exhaustive, chiar în perioada de pionierat a științei arheologice românești de la sfîrșitul veacului XIX și începutul celui de al XX-lea, revine lui Grigore Tocilescu.

El este acela care, în fruntea unui colectiv prestigios de învățați — între care amintim pe S. Niemann și O. Bendorf — a cercetat și interpretat monumentul triumfal cu altarul și mausoleus alăturat, la fel ca și cetatea din apropiere. Din suma datelor și considerațiilor integrate unor volume de importanță capitală pentru istoria românească și etnogeneza poporului nostru, să ne oprim numai — în acest scurt cadru — asupra elementelor componente din înfățișarea marelui vestigiu, care au contingență directă cu subiectul în dezbatere. Cu alte cuvinte asupra șirului de metode alternînd cu pilaștri, a atticului festonat și a statuii colosale a trofeului din partea cea mai ridicată a monumentului.

Suita metopelor alternînd cu pilaștri este încadrată jos și sus de frize : prima, are drept motiv ornamental volute de lujeri ce se termină în partea centrală cu capete de lup ; secunda, are o succesiune de funii torsionate ce se închid la capete cu palmete ; sînt realizate cu îngrijire și poate, ar fi să demonstreze, în ansamblul pieselor figurate, nu numai măiestrie, ci și o înaltă precizie dublată de acuratețe.

Cele 54 de metope împărțite în șase registre de cele nouă piese, „în ciuda execuției lor stîngace au o importanță istorică inestimabilă”. Ele

⁴ În această privință există o vastă literatură dintre care indicăm : TOCILESCU Gr., 1895 — *Monumentul de la Adam-Klissi*, Viena ; FURTWÄNGLER A., 1903 — *Das Tropaeum von Adamklissi*, München ; CICHORIUS, 1904 — *Die römischen Denkmäler in der Dobrudscha: Ein Erklärungsversuch*, Berlin ; ANTONESCU T., 1905 — *Le trophée d'Adamclissi*, Iași ; FERRI S., 1933 — *Ann della R. Scuola Normale Sup. di Pisa* ; PICHARD Ch. G., 1957 — *Les trophées romains*, Paris ; FLORESCU R., 1973 — *Adamclissi*, Ed. Meridiane ; RĂDULESCU A., 1973 — *Monumentul triumfal de la Adamclissi*, Constanța ; VULPE R., 1964 — *Dion Cassius et la campagne de Trajan en Mésie Inférieure*, în *Sc. Cl.*, VI ; VULPE R., în *HAD*, p. 153 ; IORGA N., 1936 — *Explicarea monumentului de la Adamclissi*, în *AAR*, seria III, 17, p. 206—207 ; DAICOVICIU H., 1970 — *Notes sur la premiere guerre dacique de Trajan*, în *AMN*, VII, p. 120.

înfățișează, aproape în totalitate, scene de luptă, întotdeauna învingătorul fiind soldatul roman. Basoreliefurile cu scene de luptă între romani și daci — mai exact între romani și coaliția dacilor : burii-germani, sarmați-platoșe, în vreme ce localnicii nu au decît rareori arme de protecție și cel mai adesea, luptă dezbrăcați.

Alte metope ne înfățișează tot stîngaci, refugiați din lumea civilă — bărbați, femei și copii — prizonieri înlanțuiți, secondați de soldați romani — învingători.

În sfîrșit, pe unele din metope apar ofițeri, demnitari romani și purtători de stindarde ; unele dintre ele dîndu-ne chiar figura împăratului biruitor : Traian. Mai toate figurile și scenele executate pe reliefuri par greoaie, ceea ce ne convinge că meșterii nu erau dintre cei mai buni : cei mai mulți proveneau dintre soldați. Aceștia nu urmăreau produsul artistic în sine, ci simbolul. Băștinașii, puțin introduși în ale artei, înțelegeau bine semnificația scenelor de pe metope, la scara puterii lor de pricepere. Este vorba de artă războinică menită să inspire sentimentul autorității și dominației romane într-o lume cucerită cu sabia și greu menținută în supunere.

Este suficient să amintim că pe columna de la Roma, reliefurile au o înfățișare cu totul elevată ; explicabil : ele au fost sculptate de artiști veritabili din capitala imperiului, pe cînd la Adamclisi, au lucrat meșterisoldăți, în ateliere improvizate pe loc, și cu piatră scoasă din cariera din apropiere, de la Deleni — 1,5 km spre răsărit.

Importanță excepțională, mai ales din punct de vedere etnografic, au cele 27 de creneluri de pe *atticul festonat*. Crenelurile, cu forma lor aparte, ne înfățișează chipuri de oameni a căror costumație permite determinări pe baza cărora, se pot identifica și atribui unora sau altora dintre aliații lui Decebal din Campania Moesică. Atît pe baza îmbrăcăminții cît și a coafurii, au fost determinate tipuri de buri, moesi, daci, sarmați etc.

Acestor elemente le adăugăm marea realizare artistică, pe care o formează ansamblul trofeului cu cele cîteva statui masive de prizonieri — ultimele, din nefericire, grav vătămate de intemperii.

Trofeul, înalt de 4,75 m, ne dă imaginea colosală a unui legionar roman — considerat simbolic. „Este îmbrăcat în costumul și armura unui războinic roman ; totul impune prin masivitate, dînd impresia dominației, a învingătorului. Casca lui s-a pierdut ; pe platoșe, la dreapta și la stînga, apar imaginile meduzelor. Înapoia platoșelor erau lănci — acum și ele lipsă. Pe pieptul cuvioasei sînt sculptate : o mare floare de acant, un cavaler galopînd, un vultur cu aripile desfăcute și o sabie vîrîtă în teaca ei. Partea de jos a veșmintelor este bogat decorată, în forma unei *lorica* ; sub aceasta, mai jos pe soclu sînt figurate pulparele — așa numitele *Cnemiade* — reprezentări strîns legate de practicile vechilor romani de a alunga spiritele rele și pe răufăcători. În sfîrșit, la picioarele trofeului sînt trei captivi : două femei care stau jos și unul dintre cei doi bărbați care ședea în picioare. Desigur, grupul statuar astfel redat, simbolizează supunerea popoarelor din regiunea Dunării, eveniment comemorat de ridicarea monumentului triumfal”.

Considerat în totalitate, cu implicațiile sale profunde în artă și arhitectură, marele Trofeu de la Adamclisi vine să se adauge nu numai

valorilor artistice, de caracter laic din regiune, ci întregește autoritar, patrimoniul cultural universal, ocupînd un loc proeminent în suita produse-
lor de acest gen. Sintem deci în măsură să afirmăm că pămîntul Dobrogei,
vechea Scythie Minor, adăpostește un adevărat tezaur de artă și arhitec-
tură în cadrul căruia, se ierarhizează un uriaș bagaj de statui, basoreliefuri,
monumente arhitecturale etc., și că în cadrul fiecărei categorii de piese,
considerate aparte avem vîrfuri care pot rivaliza cu produse similare,
din alte regiuni ale imperiului, dintre cele mai elevate. Indiscutabil,
analizăm din punctul de vedere al artei provinciale, ale cărei caracteristici și
trăsături specifice, proprii romanității de la Dunărea Inferioară, — ceea ce
exclunde contaminări, și interferențe cu zonele înconjurătoare — dau
imaginea unei tradiții de factură aparte. Evoluția artistică, se constată și în
suma monumentelor religioase și funerare și în cele laice — ultimele, fi-
resc, păstrîndu-și conținutul în forme specifice.

Laolaltă se integrează marelui patrimoniu care în veacurile I—III e.n.
reflectă bunăstarea regiunii netulburate de mișcări războinice marcante
sau de invazii. Procesele ideologice, diferite de la epoca principatului la
cea a dominatului, își vor spune însă cuvîntul, curba regresivă, în tot mai
evident declin între veacurile IV—VII, explicîndu-se prin marile tulburări
sociale, economice și politice, care au avut loc în acest spațiu geografic.

MĂRTURII ARHEOLOGICE ȘI ISTORICE LA CONSTANȚA

Adrian RĂDULESCU

Orașul Constanța este una dintre localitățile cu cele mai bogate și mai importante vestigii arheologice, fiind în același timp una dintre primele așezări urbane din România.

Pământul Constanței păstrează mărturii ale vieții și civilizației omenești din cele mai vechi timpuri pînă astăzi, fiind descoperite de-a lungul anilor urme ale comunei primitive (epoca neolitică, a bronzului, a fierului), ale geto-dacilor, ale civilizației grecești și romane, ale continuității geto-dacice și romane, și ale formării poporului român.

Numeroase dintre aceste descoperiri fac parte din patrimoniul Muzeului de istorie națională și arheologie din Constanța, multe monumente sau obiective fiind însă conservate și restaurate pe loc — „in situ” —, constituind astăzi componente organice și firești în peisajul și mediul urbanistic, în viața contemporană a locuitorilor constănțeni. De fapt, așa cum este bine cunoscut, o trăsătură de bază a orașului nostru este co-existența armonioasă a vechiului și noului, a trecutului și prezentului într-o ambianță desăvîrșită.

Harta orașului nostru, ca și schița de sistematizare, reflectă în mod evident concepția și posibilitățile de realizare a dezideratului sus amintit. Cu atît mai mult cu cît prezervarea, conservarea și valorificarea unor zone și monumente arheologice, reprezentînd elemente, ansambluri autentice — ale locului și pămîntului — se încadrează pe deplin cerințelor ecologice de realizare ale unui mediu ambiant de echilibru, armonie, meditație și relaxare, atît pentru localnici, cît și pentru masa mare a turiștilor.

Așa cum aminteam, întreaga istorie a poporului român a lăsat urme și pe pămîntul actualului oraș Constanța. Dar, fiind mult prea numeroase și complexe așezările, necropolele, straturile și monumentele descoperite, ne vom rezuma aici numai la menționarea cîtorva dintre cele mai semnificative și avînd o mai concretă legătură cu tema propusă pentru dezbaterăa acestei reuniuni.



La extremitatea sud-estică a peninsulei tomitane, în parcul catedralei Petru și Pavel (fig. 38), săpăturile arheologice efectuate între 1971 — 1975 au scos la lumină descoperiri de o deosebită însemnătate și semnificație, privind atît întemeierea cetății Tomis, cît și evoluția sa seculară. În esență, am dovedit că întemeierea Tomisului de către grecii milesieni

s-a petrecut în secolul al VI-lea î.e.n., viața evoluind continuu, cu distrugeri, refaceri și modificări, pînă la sfîrșitul secolului VI e.n.¹.

Pentru cele mai vechi momente din viața orașului Tomis, sînt concludente descoperirile de locuințe, cu o structură relativ mai primitivă, cu ceramică greacă de import, alături de *ceramica getică autohtonă*, săgeți —



Fig. 38. Aspect al săpăturilor arheologice din Parcul Catedralei din Constanța

semne de schimb premonetare și altele. După o perioadă incipientă incertă, cartierul cunoaște în secolul V și IV î.e.n. o epocă de multilaterală dezvoltare economică și urbanistică. Un puternic incendiu va întrerupe însă această dezvoltare pașnică pe la sfîrșitul secolului IV î.e.n., cartierul rămînînd nelocuit pînă în secolul II—I î.e.n., cînd se ridică noi locuințe. În epoca romană, Tomis se dezvoltă vertiginos, totuși cu unele distrugeri (la sfîrșitul secolului III e.n. datorită atacurilor carpo-gotice sau la jumătatea secolului V — pustiirile hunilor).

Zona aceasta, de aproximativ 6400 m², a devenit rezervație arheologică. Ceea ce s-a conservat, restaurat și dat în circuit muzeistic, au fost ruinele cartierului roman tîrziu, din secolele IV — VI e.n., ultima epocă din viața Tomisului antic și ultimile niveluri, cele mai la suprafața solului.

Se păstrează bine două străzi care se încrucișează în centrul zonei, astăzi late de 5 m, pavate cu dale de piatră și prevăzute cu canale (largi de 0,90 m) longitudinale, de scurgere a apelor pluviale și menajere. În spațiile geometrice delimitate s-au ridicat mari locuințe (de tip *domus*), cu vestibul central și camere adiacente, unele cu etaje, portice și chiar cu *hypocaustum*.

De remarcat buna și riguroasa sistematizare urbanistică în rețea, cu străzi paralele și perpendiculare unele față de altele, și cu locuințe organizate celular după vechile principii grecești hippodamiene.

¹ RĂDULESCU A., SCORPAN C., 1975 — *Rezultate ale săpăturilor arheologice din Tomis, în Pontica*, 8.

Pe lângă semnificațiile istorice adinci și clarificarea unor probleme încă necunoscute, cum ar fi momentul și procesul întemeierii cetății, a coordonatelor sale evolutive de-a lungul a douăsprezece veacuri, ș.a., zona a devenit parc și muzeu arheologic în aer liber (fig. 39), în cartierul de

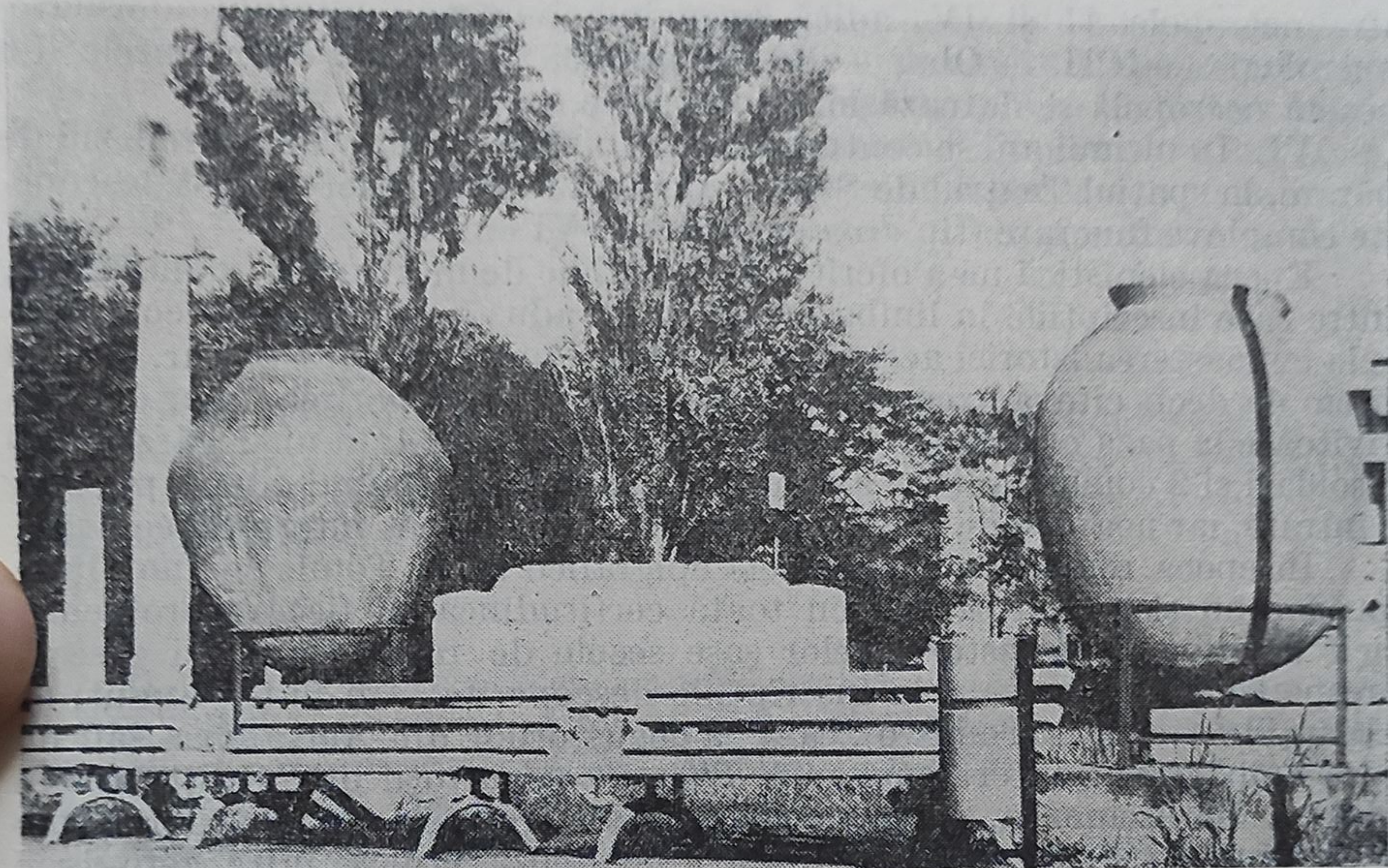


Fig. 39. Vedere din Parcul arheologic Constanța

lângă faleză și în apropierea unui splendid monument de arhitectură, echilibrând și armonizând mediul ambianat al omului contemporan.



Sub Constanța actuală au fost descoperite și cercetate, parțial, mai multe zone cu concentrări de morminte, care corespund probabil cu necropolele din anumite perioade istorice ale Tomisului²; ele însele reprezentând elemente ale continuității pe pământul constănțean.

I. O vastă necropolă, din epoca elenistică, se află în perimetrul aflat între zidul de incintă de la sfârșitul epocii elenistice și începutul celei romane (o linie între Biserica greacă și tribunal) și marele zid de apărare romano-bizantin (Bd. Republicii). Aglomerarea de morminte s-a constatat mai ales în zona gării vechi.

II. Cea mai întinsă necropolă, din epoca romană timpurie, sec. II și III e.n., se află la nord-vest de marele zid de incintă (Bd. Republicii) pînă la str. 13 Decembrie (capela militară). În această zonă au fost descoperite sarcofage, construcții funerare în lespezi de piatră și numeroase morminte în țigle.

III. A treia necropolă se întinde pe o fîșie de-a lungul mării, la nord de zidul de incintă romano-bizantin. Mormintele aparțin sec. III—IV e.n.

IV. O altă necropolă se află la sud-vestul anticului Tomis, de la vest de basilica mare (episcopală), de-a lungul drumului antic spre Callatis, concentrîndu-se mai ales în zona gării noi a Constanței. Mormintele se

² BARBU V., 1961 — *Studii clasice*, 3, p. 204—207.

datează în a doua jumătate a sec. II e.n. și prima jumătate a secolului III e.n.

V. O necropolă de dimensiuni ceva mai reduse se află într-un perimetru la vest de marele zid de incintă (față de poarta nr. 3 spre Cailatis), între necropola II și IV, adică aproximativ zona spitalului dermatovenerologic — ICIL — Obor — Bd. Republicii. În mare, mormintele din această necropolă se datează în secolul IV e.n.

VI. În ultimii ani se conturează încă o zonă, la nord de marele zid de apărare, în spațiul Teatrul de Stat — Centrul militar. Aici au fost descoperite complexe funerare (tip *dromos*) din sec. VI e.n.³

Epoca elenistică ne-a oferit o multitudine de mărturii și monumente, dintre care inscripțiile în limba greacă și-au adus o substanțială contribuție la cunoașterea istoriei acestei perioade la Pontul Stîng. Desigur, aici nu putem da decât cîteva exemple, printre care și descoperirea unor decrete privitoare la paza orașului Tomis, care dovedesc existența unei gărzi de 40 de soldați și 2 comandanți ce aveau rolul apărării în timpul zilei a porților de intrare, iar noaptea de a asigura liniștea și ordinea în interiorul cetății⁴.

În epoca romană monumentele epigrafice de la Tomis se înmulțesc considerabil și putem afirma cu toată certitudinea că fiecare problemă, oricît de minoră din istoria celor șase secole de romanizare, își găsește corespondent și rezolvare în inscripțiile descoperite. Am putea aminti că inscripțiile atestă la Tomis o „casă” a negustorilor din Alexandria sau un mare număr de armatori (cum ar fi *Theocritos*), cu toții organizați într-un colegiu⁵. De asemenea, evenimente, războaie, refaceri ale cetăților, nume de guvernatori și de înalți demnitari, simbioza etnică între geto-dacii autohtoni și romani, și multe, multe alte probleme⁶.



În peninsula tomitană, la o adîncime de 17 — 19 m., aproape la nivelul mării, se află cîteva galerii subterane, cunoscute parțial încă din vremea lui *P. Polonic* și *O. Tafrali*, cercetate și în ultimii ani, dar păstrînd multe enigme.

Galeriile formează o rețea complexă cu legături între faleza de est și cea de sud-vest și cu unele ieșiri în afara zidului de incintă. Erau săpate în stîncă, sau în lut, întărite cu zidărie de piatră sau cărămidă, uneori cu mortar hidraulic. Pe anumite porțiuni aveau pardoseală de cărămidă sau dintr-un strat de mortar. La anumite distanțe se află puțuri de aerisire pînă la nivelul orașului.

Oricum, în stadiul actual este greu de executat un plan topografic în întregime al rețelei de canale, traseele complete, ca și legăturile dintre galerii rămînînd, în mare parte, ipotetice — problema în ansamblu conturîndu-se ca o sarcină a viitorului.

În ceea ce privește destinația acestor galerii subterane, părerile sînt încă împărțite. S-a crezut, la început, că ar fi fost vorba despre canale colectoare a apelor menajere și pluviale, dar marea adîncime, lipsa oricăror legături cu canalizarea reală a Tomisului antic și descoperirea sistemului de canalizare din parcul catedralei sînt argumente ce au năruit această părere.

³ CHELUȚĂ-GEORGESCU N., 1974 — *Pontica*, 7, p. 169—190.

⁴ STOIAN I., 1962 — *Tomitana*, 84—85.

⁵ *Ibidem*, p. 41.

⁶ VULPE R., BARNEA I., 1968 — *Din istoria Dobrogei*, vol. II,

O altă opinie afirmă că aceste canale subterane, cu o rețea ce are ieșiri pe ambele faleze dar și spre vest în afara zidurilor de apărare, ar fi servit în scopuri strategice, defensive.

În orice caz, săparea și realizarea galeriilor subterane a necesitat un timp îndelungat și un mare volum de muncă și de cheltuieli pentru tomitani.

În legătură cu epoca în care s-au realizat asemenea lucrări de amploare, nu putem decât să încercăm o ipoteză și anume sfârșitul secolului III e.n. sau începutul secolului IV e.n., epocă când, pe de o parte, atacurile barbare devin tot mai violente, iar pe de altă parte în Tomis se desfășoară mari lucrări edilitare.



Epoca romană a păstrat constanțenilor cele mai monumentale și mai frumoase edificii și vestigii. Unele dintre acestea s-au bucurat de întreaga atenție, au fost restaurate și reconstruite, devenind obiective muzeale de rang național și internațional.



O mare și complexă construcție antică, a cărei principală atracție este pavimentul de mozaic a fost descoperită în 1959 pe faleza de deasupra portului, în dreptul Pieții Ovidiu. Monumentul a fost construit la sfârșitul sec. III e.n. sau la începutul sec. IV e.n.⁷.

Avînd în vedere că faleza constituie o diferență de nivel de aproximativ 15 — 20 m. între nivelul portului și nivelul orașului, constructorii antici au adoptat sistemul în 3 terase, legate funcțional între ele.

Terasa I. Are o lungime de 100 m și o lățime de 20 m, fiind delimitată cu ziduri pe laturile de nord, sud și est. Aceste ziduri au fost construite din rînduri de cărămizi alternate cu rînduri de blocuri de piatră, avînd din loc în loc pilaștri, în aceeași tehnică. Zidurile erau placate cu marmură albă sau colorată, ornamentată în relief într-o mare gamă de motive.

Suprafața dreptunghiulară a terasei, cam 2000 m², era acoperită cu mozaic în șapte culori (alb, galben, crem, roșu, cărămiziu, negru și verde). La margini pavimentul era înconjurat cu un chenar din benzi simple sau ornamentale cu spirale, vrejuri de iederă, rozete, cercuri și funii în împletituri. Partea centrală ne oferă două mari cercuri, fiecare înseris într-un pătrat, la colțurile cărora apar vase cu flori. Pătratul din partea sudică prezintă printre motive și un porumbel — singura figură zoomorfă a mozaicului. Cercul din partea sudică este împărțit în pătrate, romburi și triunghiuri, fiecare cu câte un alt motiv ornamental (ramuri de măslin, frunze, flori, cupe și vase diverse, mlădițe cu frunze, scuturi, securi). Cercul dinspre nord are un decor deosebit, mai simplu și uniform — solzi în inele concentrice care descreșc ca mărime spre centru.

Mozaicul a fost realizat în culori naturale din cuburi mici de piatră și marmură, uneori și din ceramică, de dimensiuni între 1 — 4 cm. (fig. 40); culorile sînt folosite inteligent obținîndu-se un efect general policrom deosebit de elegant. Covorul de pietricele colorate a fost fixat într-un pat de mortar cu praf de cărămidă. Din suprafața inițială de 2000 m², după prăbușirile din sec. VI — VII, au rămas numai aproximativ 400 m².

Terasa II. Se află la 9 m. sub terasa mozaicată și este formată din 11 încăperi cu boltă, fiecare cu intrare proprie dinspre port. La prima

⁷ CANARACHE V., 1961 — *Studii clasice*, 3, p. 229.

încăpere, cea de sud-est, pe ancadramentul ușii, de fapt singurul păstrat în întregime, se află o inscripție în limba greacă *ΕΡΜΕΟ* (poate numele zeului comerțului—Hermes, poate numele unui negustor sau antreprenor). Într-una din magazii s-au descoperit numeroase amfore cu vopsea, colofoniu, terebentină și ancore de fier⁸, ceea ce este încă o dovadă că cele 11



Fig. 40. Motive ornamentale, de caracter geometric vegetal, de pe pardoseală cu mozaic a marelui edificiu tomitan

încăperi erau destinate depozitării mărfurilor sosite în port sau celor ce urmau să ia drumul mărilor.

Terasa III. Situată cu 3 — 4 m. mai jos decât a doua terasă, la nivelul cheiurilor antice, a fost în cea mai mare parte distrusă. Probabil și aici se aflau o serie de magazii, în una din ele fiind descoperite numeroase amfore.

Întreaga construcție a suferit repetate distrugeri și refaceri, dar ruinele oferă suficiente date pentru o corectă reconstituire⁹.

Edificiul era legat indisolubil de viața portului în sec. IV — VI e.n., aici desfășurându-se o amplă activitate comercială (schimburi, tranzacții)¹⁰.



Un alt mare edificiu ridicat pe faleza portului Tomis, la sud-est de edificiul cu mozaic este construcția impunătoare a băilor publice¹¹, construite în aceeași vreme cu edificiul cu mozaic. Din întregul ansamblu a fost descoperită numai o parte a sălii principale, cam de 300 m² (lungimea = 30 m; lățimea = 10 m).

Se păstrează bine peretele de nord, folosit și ca parapet pentru malul de pământ, pe o înălțime de 7 m. Pe latura de sud se păstrează

⁸ RĂDULESCU A., 1973 — *Amfore cu inscripții de la edificiul roman cu mozaic, în „Pontica”*, 6, p. 193.

⁹ SUCEVEANU AI, 1969. — *Dacia*, 13, p. 351—352.

¹⁰ RĂDULESCU A., *op. cit.*

¹¹ RĂDULESCU A., 1968 — „*Pintice*”, 1, p. 327—329.

3 intrări. Zidurile sînt construite din rînduri de piatră alternate cu rînduri de cărămidă, cu pilaștri, la fel ca la edificiul cu mozaic. Sala mare este pavată cu dale mari de marmură (60×40 cm.), pe sub care circula, printr-un sistem ingenios de canale, aerul cald pentru încălzit. În spatele peretelui de est, există un culoar îngust de 0,50 m. prin care circula aer cald, și care printr-o serie de orificii pătrundea în sală. În apropiere s-au descoperit și urmele unui hypocaustum. În partea de sud era un vestibul (60 m.^2) de unde pornea o scară spre oraș.

Pe arhitrava uneia dintre cele trei uși de sud se află o inscripție în limba greacă care arată că Sfatul tomitanilor a ridicat *lentiaron*-ul în timpul lui Hermippos, fiul lui Atta.



În procesul de răspîndire a religiei creștine, începînd mai ales cu sec. IV e.n., Tomis, capitală a provinciei Scythia, joacă un rol precumpănit. Nu numai că la Tomis era sediul unui episcop, dar el devine în secolul VI o adevărată mitropolie, în relații directe cu Bizanțul.

La Tomis au fost descoperite patru bazine paleocreștine, ridicate foarte probabil în secolele V—VI e.n. Ele se încadrează tipologic în grupa clasică paleocreștină grecească, cu unele mici deosebiri ¹².

Bazilica mare, sau de marmură (episcopală).

Este cea mai mare, mai importantă și mai bine păstrată biserică paleocreștină. Edificiul se află între strada Traian și Bd. Republicii, pe locul fostelor linii ferate. Are formă clasică, ușor trapezoidală (lungimea laturii de vest = 23,45 m.; latura de est = 22,60 m.), cu nartex, trei nave separate prin coloane și absidă semicirculară.

Prin dimensiunile sale (lungimea totală, axială — împreună cu absida = 48,10 m., iar lățimea de 23,45 m.) este cea mai mare din Dobrogea.

Sub absidă se află o criptă mare, împărțită în șapte încăperi, la care se ajungea pe o scară ce pornea din mijlocul navei centrale. O criptă de asemenea proporții nu s-a descoperit încă în Dobrogea. Cele șapte încăperi dispuse în cruce, acoperă un spațiu de 50 m^2 . Zidurile sînt groase, terminate în partea superioară cu arcuri de cărămidă în cupolă, cu pereții tencuiți și cu frescă. Era probabil o criptă — *martyrium*, poate pentru mormintele unor martiri sau pentru păstrarea unor relieve ale acestora.

În lumina descoperirilor și cunoștințelor noastre actuale, devine plauzibilă ipoteza că „basilica mare”, ce a funcționat sigur în secolele V și VI e.n., reprezenta sediul episcopiei tomitane.

Basilica mică.

Se află în aceeași zonă cu marea biserică, la aproximativ 50 m. mai la nord, în apropierea zidului de incintă al cetății. Din cauza lucrărilor edilitare din zonă, au fost cercetate numai absida (cu un diametru de 8 m.),

¹² RĂDULESCU A., 1965 — Monumente romano-bizantine din sectorul de vest al cetății Tomis, Constanța.

parte din ziduri, pavajul de cărămidă, o criptă cu boltă pătrată parțial, un pavaj exterior din dale mari de piatră. Edificiul avea dimensiuni mijlocii (lungimea = circa 35 m., lățimea = 18,80 m.).

Basilica portului.

Se află pe faleză, în apropierea portului actual (dar și antic) și a edificiului termelor. S-a păstrat numai jumătatea de est. La început avea ziduri de cărămidă și pavaj din lespezi de piatră, dar după o serie de refaceri, zidurile au fost clădite din pietre nefasonate. A fost construită prin veacul al V-lea.

Basilica IV.

Pe strada Traian, în curtea și sub zidurile Liceului nr. 2 M. Eminescu, pe faleza de sud, a fost descoperită încă o biserică paleocreștină. Principala descoperire, în afara unui pavaj din plăci mici triunghiulare de marmură albă și colorată, în mozaic, era cripta, păstrată aproape în întregime. Ea este construită dintr-o încăpere dreptunghiulară, cu nișe funerare pe latura opusă intrării.

Pereții criptei păstrau o frescă ce reprezenta pătrate și dreptunghiuri cu decor geometric și flori stilizate. Au mai fost descoperite elemente arhitectonice de marmură. Modul de construire a criptei, formatul cărămizilor, elementele arhitectonice, conduc spre o datare în secolul IV e.n.

Dintre aceste edificii paleocreștine, în afara criptei din subsolul Liceului nr. 2 unde au fost create condiții de conservare și vizitare, au început unele lucrări de restaurare și la marea biserică, din păcate ne-terminată.



Epoca romană târzie sau romano-bizantină (sec. IV—VI) ne-a lăsat o serie de monumente funerare cu inscripții, al căror conținut impresionează prin calitatea limbii, puritatea și tăria sentimentelor și prin poezia generală pe care o degajă. Amintim dintre acestea pietrele funerare ale *Aureliei Sambatis*, de la începutul sec. IV-lea, a copilului *Lillas* — sec. IV, al *Aureliei Ianuaria* — sec. IV și altele¹³.

Aceste monumente epigrafice străjuiesc aleea ce duce din Piața Ovidiu spre intrarea muzeului edificiului roman cu mozaic, realizând și aici acea ambianță atât de caracteristică zonelor arheologice din Constanța.



Zidul de incintă este un monument care s-a bucurat de o îndelungată cercetare, încă din vremea lui V. Pârvan, care a publicat în 1915 rezultatele săpăturilor sale¹⁴.

Cu toate că a fost cercetat prin sondaje, fiind descoperit numai în parte, traseul incintei ne este totuși cunoscut astăzi aproape în întregime.

Trebuie să remarcăm de la început că zidul de incintă închidea peninsula tomitană numai în partea de nord-vest, mai bine spus închidea

¹³ POPESCU Em., 1976 — *Inscripțiile din sec. IV—XIII descoperite în România*, București.

¹⁴ PARVAN Em., 1976 — *Inscripțiile din sec. IV—XIII descoperite în România*, București.

legătura promontoriului peninsular cu uscatul, restul oraşului fiind apărat mai ales de apele mării şi de malurile abrupte. Nu trebuie însă să exclu- dem şi posibilitatea unor ziduri şi chiar a unor turnuri în anumite zone ale falezelor.

Zidul de incintă are o grosime de 3 m., prevăzut cu turnuri de apărare şi porţi de intrare. El porneşte de pe faleza de nord (în dreptul străzii Dragoş Vodă), merge rectiliniu aproximativ 300 m. pînă în dreptul străzii 1907, apoi coteşte spre sud-vest, pînă la Serpentină.

A fost construit din piatră şi mortar. Temeliile, din pietre şi mortar, turnate direct în şanţul de fundaţie, sînt mai largi decît zidul de la supra- faţă, uneori cu 1-2 m. Parapetul era construit din blocuri mari.

Pe lungimea cunoscută a zidului de apărare, au fost descoperite, de la est la vest, două turnuri mari rectangulare, un mare turn cu frontul rotunjit (în forma literei U) apoi o poartă de intrare flancată de două turnuri rectangulare de dimensiuni mai reduse. O a doua poartă de intrare a fost descoperită pe curtea ce coteşte spre sud, lîngă teatrul Fantasio, de asemenea, apărată de două turnuri rectangulare. Între cele două porţi era o distanţă de 300 m. Pe lîngă aceste două porţi, se presupune existenţa încă a uneia, de intrare, în partea de sud-vest a incintei, spre Callatis.

Într-o inscripţie, descoperită mai de mult, se arată că în vremea împăratului Diocleţian a fost construită o poartă (numită *poarta praesidia- ria*), de către *Civitas Tomitanorum*, sub supravegherea lui *C. Aurelius Firminianus, dux limitis Scythici*. E greu, desigur, de precizat care anume era această poartă, însă ea dovedeşte oricum funcţionarea mai multor porţi de intrare în cetatea Tomis, începînd din sec. al IV-lea e.n.

În legătură cu zidul de incintă prezentat mai sus, se ridică o serie de probleme asupra etapelor sale cronologice, unele încă controversate. Unele păreri înclină către sec. al II-lea e.n., cînd Tomis devenind capitală (metropolă) înfloritoare, şi-a dublat suprafaţa locuită. Această opinie generală, se bazează şi pe faptul că, pînă în prezent, nu s-au descoperit morminte din sec. II — III e.n. în zona interioară apărată de incinta în cauză (mai precis între poştă veche şi Bd. Republicii). În plus, pe moneda locală emisă în vremea lui Geta apare o poartă de cetate apărată de turnuri cu front rotunjit. Zidurile Tomisului apar şi pe monede de la *Marcus Aure- lius* şi *Caracalla*. O altă opinie înclină spre datarea ridicării incintei mai tîrziu, pe la sfîrşitul sec. III e.n. Pe lîngă datele tehnic-constructive şi topografice-tipologice ale zidului şi turnurilor, un argument serios este constituit de monedele din vremea lui Tacitus şi Aurelianus descoperite în zid.

Ceea ce este însă sigur, este faptul că după extinderea oraşului şi construirea zidului, evenimentele istorice au determinat mai multe repara- ţii şi refaceri la incintă. Una din dovezi, amintită mai sus, este zidirea acelei porţi presidiale în timpul lui Diocleţian. O altă dovadă este inscripţia din paramentul turnului (singurul) rotunjit, care atestă o refacere în vremea lui Anastasius, sau Iustinian.

În general, construcţia şi refacerile zidului de incintă al oraşului Tomis s-au executat foarte îngrijit. Soclul este totdeauna profilat în exterior, cu 0,15 — 0,50 m., din pietre de înălţimi între 0,60 — 0,70 m. Placajul paramentului este ordonat, din pietre tăiate regulat şi bine fasonate. Rîndurile blocurilor placajului au aceeaşi înălţime (rîndul 1 = 0,40 m; rîndul 2 = 0,88 m.). Uneori, chiar şi soclul este construit în *opus incertum*.

Ceea ce este însă demn de remarcat este faptul că în spațiul din spatele acestor ziduri a fost amenajat un parc cu alei străjuite de monumente arheologice (inscripții, arhitrave, reliefuri, etc.).

Trebuie să mai subliniem un fapt. Întreaga istorie a cetății Tomis este strâns legată și se încadrează deplin în istoria generală a României. Procesul continuității geto-dacice, al romanizării și formării poporului român, este consistent susținut prin descoperirile arheologice din Tomis. Nume geto-dace și trace sînt frecvente în inscripțiile tomitane, cum ar fi *Mama Dadae Sacerdos To[mit] ano[rum]* (deci un preot al unui cult). Ceramica abundentă geto-dacă apare în toate straturile romane ca și în mormintele din Tomis. Iar tradiția meșteșugarilor autohtoni răzbate pînă departe, în sec. VI — VII e.n. în tehnica și ornamentarea vaselor de lut (ca și de exemplu vasul la roată cu brîu alveolar descoperit la basilica mare)¹⁵.

În încheiere, afirmăm din nou că realizarea unor zone și spații arheologice în aer liber sau a unor complexe muzeale încadrate peisajului urbanistic constantean nu poate fi decît necesară și salutară pentru spiritualitatea noii noastre societăți — societatea socialistă multilateral dezvoltată.

¹⁵ SCORPAN C., 1970, 1973 — „Pontica”, 3, p. 156, fig. 14 și „Pontica”, 6, p. 146, fig. 3.

EMBLEMATICA ȘI HERALDICA DOBROGEANĂ

Dan CERNOVODEANU

Ca și alte teritorii europene, încă din antichitate, și meleagurile dobrogene au cunoscut și au dezvoltat o emblematică proprie, corelată și adaptată atât realităților politico-economice, cât și specificului local al acestei regiuni. Astfel, din cercetarea diverselor tezaure tracice sau traco-scitice descoperite pe teritoriul Dobrogei¹, rezultă o tematică simbolică legată în special de fauna acestor meleaguri, dar deseori și de o faună mitică, fantastică, ale cărei origini trebuie să căutăm în unele tradiții cu caracter esoteric ale autohtonilor viețuind în această zonă geografică². Odată cu colonizările grecești, ne-am aștepta la apariția predominantă în regiunile dobrogene a unei emblematici de import, de obârșie și de factură pur elenică, însă fenomenul nu se va produce doar într-un atare sens; astfel, reprezentările ce vor fi semnalate pe monete, pe stele funerare sau pe alte vestigii epigrafice sau de altă natură, nu vor fi bazate numai pe transpunerea unor elemente simbolice preluate din bogatul patrimoniu emblematic al diverselor metropole grecești, ci se vor inspira nemijlocit și din realitățile locale, specifice respectivei zone. De pildă, monetele cetății Histria, care după cum se știe, era o colonie milesiană, nu vor purta ca parasemă (emblemă) simbolurile metropolei tutelare — un berbec sau un cap de leu —, ci vor arboră un simbol propriu și anume cunoscutul vultur de mare în zbor, ținând în ghiare un delfin³; tot astfel, cetatea Tomis, fiind de asemenea o colonie a Miletului, va face în mod identic abstracție de simbolurile menționate ale metropolei în cauză, folosind în chip dominant ca emblemă reprezentarea dioscurilor (Castor și Polux), deseori în postură ecvestră, câte odată doar bonetele lor suprapuse de câte o stea sau chiar numai două stele, cu aceeași semnificație de a simboliza constelația Gemenilor⁴. În continuare mai menționăm cazul cetății Callatis, care, deși va prelua para-

¹ BERCIU Dumitru, 1969 — *Arta traco-getică*, Ed. Acad. R.S.R., București, p. 18—32, 39—48, 54—66, 78—93; PIPPIDI D.M. și BERCIU D., 1965 — *Geți și Greci la Dunărea de jos din cele mai vechi timpuri și pînă la cucerirea romană*, Ed. Acad. R.S.R., București, p. 114—119.

² PRUT Constantin, 1972 — *Fantasticul în arta populară românească*, Ed. Meridiane, București, p. 16.

³ PICK Behrendt, 1898 — *Die antiken Münzen Nord-Griechenlands, Dacien und Moesien*, Berlin, 1, p. 139—179 și tab. V—VII; IDEM, 1916 — *Orașul Istros după importanța lui monetară*, (traducere de W. Knechtel), în „B.S.N.R.”, nr. 27, p. 20—28; OCHEȘEANU Radu, 1975 — *Stadiul actual al cercetărilor în domeniul numismaticii pontice*, (referat în mss.), București, p. 59.

⁴ NETZHAMMER Raymond, 1913 — *Dioscurii din Tomis*, în „B.S.N.R.”, nr. 20, p. 29—36; IDEM, 1938 — *Stadtappen auf Münzen pontischer Städte*, în *Recueil du VIII-e Congrès International des Sciences historiques* (Zürich), I; BABELON Jean, 1949 — *Les dioscuries*, în *Mélanges Charles Picard*, 1, Paris, p. 24—33; OCHEȘEANU R., *Op. cit.*, p. 45.

semele metropolei sale, Herakleea Pontica și anume armele lui Herakles (măciuca și arcul în teaca lui), va arboră și o emblemă proprie — spicul de grâu — ce va figura pe multe din emisiunile sale monetare alături de amintitele simboluri ale cetății fondatoare⁵. E drept însă că emblema cetății Callatis mai poate evoca, în afară de cultivarea și comerțul cu cerealele practicate de locuitorii săi, dar și pe zeița agriculturii, Demeter, divinitatea protectoare a cetății doriene Megara, metropola Herakleii Pontice, prin filiera căreia a putut fi adoptată și de amintita colonie grecească din Dobrogea.

Este cazul să menționăm acum cele două teorii, emise încă din secolul trecut⁶, referitor la natura simbolurilor reprezentate pe monedele din antichitate și anume teoria religioasă și cea comercială. Astfel, conform primei dintre aceste susțineri, toate emblemele figurate pe respectivele mijloace de schimb, aveau un sens exclusiv religios întrucât monedele erau produse în incinta templelor diferitelor divinități de către preoții acestor culte care desigur reprezentau pe suprafața lor simboluri legate de felurile zeități și practici sacerdotale⁷. Fără a nega prezența pe monede a unor paraseme de esență efectiv religioasă (reprezentate în special pe cele mai vechi emisiuni de acest fel), cea de a doua teorie susține că emblemele monetare ce înfățișează fie unele specii de animale, fie produse naturale sau unelte, nu pot fi considerate ca simboluri de cult, ci posedând incontestabil o semnificație „comercială”⁸ (am zice, mai degrabă, economică). Astfel, referindu-ne la emblemele arborate de cetățile dobrogene mai sus menționate, trebuie să constatăm că în afara reprezentărilor unor divinități protectoare, desigur cu valoare cert religioasă, restul elementelor figurative de pe numeroase dintre emisiunile lor monetare constituie simboluri de natură evident profană, vădind preocupări laice legate de activitățile practice ale locuitorilor din zonă sau pot, în sfârșit, avea dublă semnificație. De pildă, reluând exemplele expuse supra, vulturul de mare în zbor, cu delfinul în ghiare — emblemă a cetății Histria — simbolizează atât fauna regiunii, dar are și un sens mitico-religios legat de întemeierea coloniilor milesiene în regiunea Pontului Euxin. De asemenea, dioscarii tomitani pot fi interpretați ca având evident un caracter cultic, deci de esență religioasă, dar în egală măsură ei reprezintă și divinitățile tutelare ale corăbierilor (care se călăuzesc după constelația Gemenilor), indicând în felul acesta una dintre îndeletnicirile de bază ale locuitorilor numitei cetăți și anume comerțul și călăușia pe mare. În sfârșit, dubla semnificație — laică și religioasă — a spicului de grâu (vădind pe de o parte, practicarea agriculturii și a exportului de cereale de către locuitorii cetății Callatis, constituind pe de alta, simbolul uzual al zeiței Demeter, patroana metropolei doriene Megara) a fost amintită în rândurile de mai sus. Ulterior,

⁵ PICK B., 1898 — *Die antiken Münzen...*, p. 86; NETZHAMMER R., — *Stadtwap-pen...*; PIPPIDI D.M., 1966 — *Die istoria Dobrogei*, I, Ed. Acad. R.S.R., București, p. 194; CONDURACHI Emil, 1950 — *Vechi monede pontice și importanța lor*, în „Buletinul științific al Acad. R.S.R.”, II, (extras), p. 5; SEYRIG Henri, 1967 — *Monnaies hellénistiques de Byzance et de Calcédonie*, în *Essays in Greek coinage presented to Stanley Robinson*, p. 183 și urm.; OCHEȘEANU R., *Op. cit.*, p. 41.

⁶ HEAD Barclay, 1911 — *Historia Numorum*, Oxford, ed. II-a, p. LV—LVI (Prima ediție a lucrării datează din 1887).

⁷ Teoria religioasă a fost cel dintâi formulată de numismatul Burgon în 1837 și după el de Curtius (cf. HEAD B., *Op. cit.*, ibidem).

⁸ Teoria comercială se datorește prof. Ridgeway; ambele teorii au fost temeinic analizate în 1889 de numismatul Hill care a considerat că ele se pot aplica în egală măsură numismaticei antice (cf. HEAD B., *Op. cit.*, p. LVI).

dominația romană asupra Dobrogei nu va impieta asupra emblematicei locale, noii cuceritori respectind, din acest punct de vedere, mai vechile tradiții iconografice cunoscute, mărginindu-și influența doar la reprezentarea pe monede, pe inscripții sau pe alte diverse vestigii epigrafice, și a altora dintre divinitățile pantheonului greco-roman (ca de pildă Artemis, Hades, Cybela, Esculap, Eros ș.a.), cât și a unor personificări alegorice (precum Istros-Danubius, Pontos, Concordia, Nemesis etc.)⁹. Ceva mai târziu — și anume în secolul al III-lea al e.n. — pe unele emisiuni monetare tomitane și callatiene de pe timpul împăraților Septimiu Sever, Caracalla, Alexandru Sever, Gordianus al III-lea și Filip Arabul¹⁰, reapar și unele reprezentări emblematice de certă obârșie tracică, ca, de pildă, șarpele încolăcit (fie domestic, fie fantastic, cu cap de berbec), cunoscut și din vestigii statuare sau din diverse figurine găsite pe solul dobrogean în urma investigațiilor arheologice efectuate de-a lungul anilor. Această reapariție în zonă a unor vechi simboluri autohtone ar putea fi pusă în legătură cu criza de autoritate a imperiului roman în perioada premergătoare migrației popoarelor.

În Evul Mediu, numărul foarte redus pînă în prezent, de vestigii arheologice datînd din acea epocă descoperite pe meleagurile dobrogene, nu ne poate încă îngădui un examen al emblematicei regiunii, atît pe vremea imperiului bizantin, cât și ulterior. Edificatoare în acest sens pot fi, deocamdată, doar fragmentele de ceramică smălțuită găsite la Păcuilui Soare,¹¹ purtînd reprezentată acvila bicefală, de recentă tradiție pe atunci, ca simbol al stăpînirii bazileilor constantinopolitani.¹²

Apariția heraldicii în Europa în a doua treime a secolului al XII-lea, nu va lăsa nici la acea epocă, nici mai târziu, o amprentă specifică teritoriilor dobrogene. De abia în secolul al XIX-lea și anume după 1878, cînd nordul acestei provincii este recuperat de România, apare și se statuează un armorial legat atît de vechile tradiții ale acestor meleaguri, cât și de realitățile contemporane. Totuși, simbolul heraldic pe care ne-am obișnuit să-l considerăm că reprezintă teritoriul dobrogean — și anume cei doi delfini afrontați — nu este însă legat, ca obârșie, de solul numitei provincii. Astfel, prezența pentru prima oară a celor doi cetacei într-o stemă românească este semnalată încă în domnia lui Scarlat Callimachi, în armeriile Moldovei figurate pe frontispiciul *Codicelui Civil* al acestui principat (așa numitul Cod Callimachi, Iași, 1816—1817), în care delfinii afrontați apar plasați deasupra stelei dintre coarnele capului de bour, simbol al numitei țări (v. fig. 41); în respectivul ansamblu armorial, cei doi delfini

⁹ BABELON Jean, 1921 — *Les monnaies grecques* (Aperçu historique), Paris, p. 144—148; IDEM, 1930 — *Dieux fleuves*, în „Aréthuse”, nr. 7, p. 109—115; PICK B., *Op. cit.*, p. 93 și 156; PICK B. și REGLING Kurt, 1910 — *Die antiken Münzen von Dacien und Moesien*, Berlin, p. 627 și 634; IMHOOF — BLUMER F., 1923 — *Fluss-und Meerergötter auf griechischen und römischen Münzen*, în „Revue Suisse de Numismatique”, nr. 23, p. 173—241; HINCEAC — OCHEȘEANU Niculina, 1977 — *Iconografia monedelor emise de cetățile din Moesia Inferior în epoca romană*, (teză de licență la Fac. de Istorie a Univ. București), în mss., București, p. 26, 35, 56—60 și 64—67.

¹⁰ PICK B., *Op. cit.*, tab. II, III, VI, VII și XX; PICK B. și REGLING K., *Op. cit.*, tab. XXI; HINCEAC — OCHEȘEANU Niculina, *Op. cit.*, p. 26 și 57.

¹¹ DIACONU Petre 1976 — *Păcuilui Soare-Vicina*, în „Byzantina”, tom. 805, Thesalonie, p. 424; DIACONU P. și BARASCHI Silvia, 1977 — *Păcuilui Soare. Așezarea medievală* (sec. XIII—XIV), vol. II, Ed. Acad. R.S.R., București, p. 88 și 89, fig. 71, nr. 11.

¹² HEMMERDINGER B., 1968 — *Deux notes d'héraldique*. II. L'héraldique impériale byzantine, în „Byzantinische Zeitschrift”, 61, calet 2, p. 305—309.

reprezentau teritoriile maritime ale Moldovei¹³, avînd deci o valoare de „arme de pretențiune”¹⁴, întrucît, după cum se ştie, la acea dată aceste teritorii nu se mai aflau de 4—5 ani în stăpînirea principatului de dincolo de Milcov şi anume începînd din 1812, ca efect al păcii de la Bucureşti din acel an. Reminiscenţa posesiunii regiunilor amintite a fost conservată cu

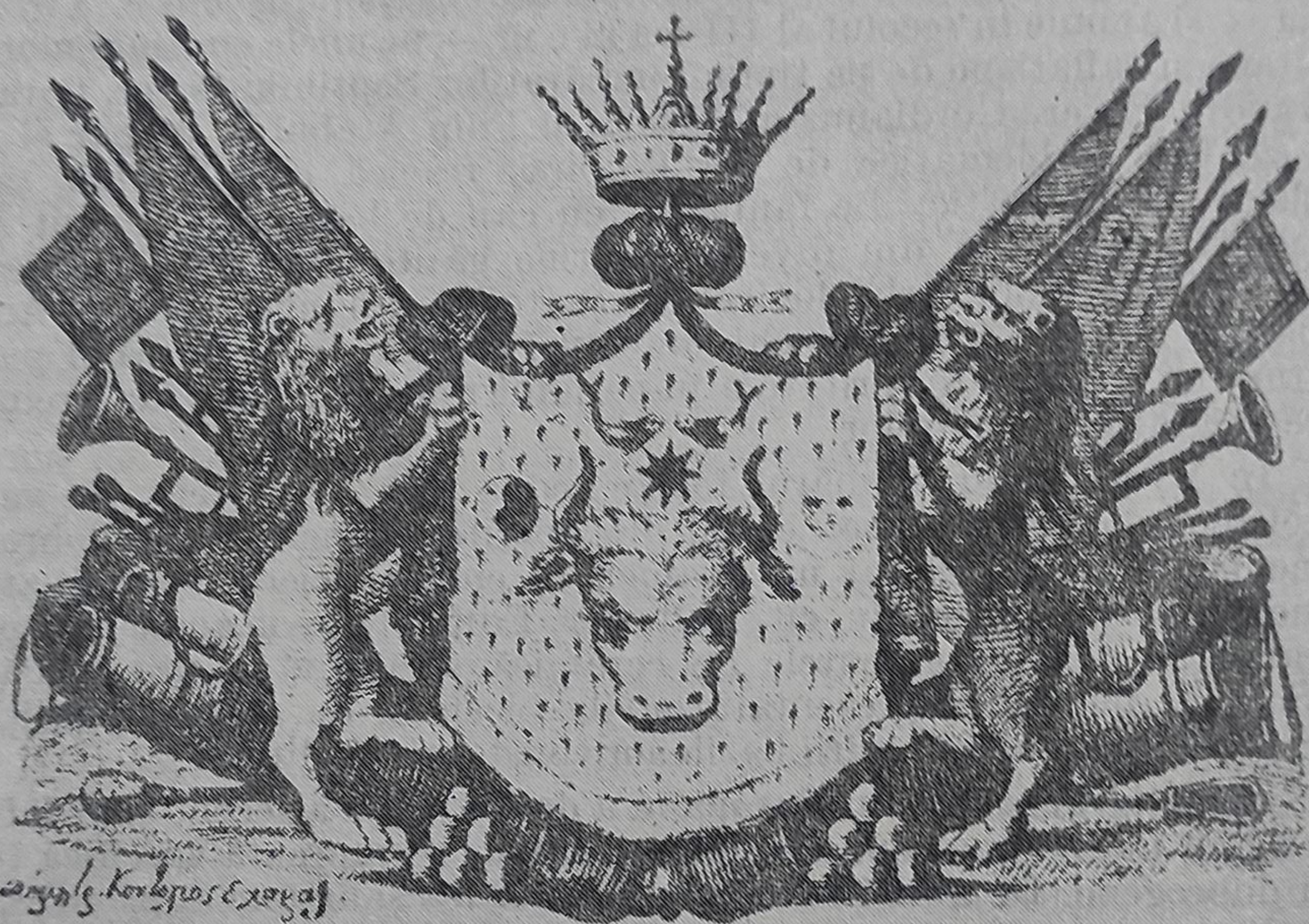


Fig. 41. Stema Moldovei pe frontispiciul Codicelui Civil al Principatului Moldovei (Codul Callimachi), Iaşi, 1816—1817 (după Bianu şi Hodoş, 1912)

pietate în stema Moldovei, deoarece delfinii afrontaţi se menţin în continuare (e drept, nu în prima ipostază, ca mobilă anexă a capului de bour, ci ca suport ai scutului) şi în armeriile ţării din epoca regulamentară, atît sub guvernarea lui Kisseleff (1830—1834) cît şi sub domniile lui Mihai Sturdza (1834—1849) şi Grigore Alex. Ghica (1849—1853 şi 1854—1856). În 1856, după cum se ştie, ca urmare a războiului Crimeii şi a hotărîrilor Congresului de la Paris, retrocedîndu-se Moldovei teritoriile sudice ale provinciei pierdute în 1812, prezenţa delfinilor în stema acestui principat, atît sub caimăcămiile lui Teodor Balş (1856—1857) şi Nicolae Vogoride (1857—1858), precum şi în stema Principatelor Unite, în domnia lui Alexandru Ioan Cuza, şi-a găsit, de astă dată, o deplină justificare. În perioada post 1866, delfinii se menţin (tot ca suport ai scutului) şi în trei¹⁵ din cele opt proiecte de stemă ale României propuse atît de Camera

¹³ MOISIL Constantin, 1931 — *Stema României, Originea şi evoluţia ei istorică şi heraldică*, Ed. Marvan, Bucureşti, p. 23; CERNOVODEANU Dan, 1977 — *Ştiinţa şi arta heraldică în România*, Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, p. 91 şi 161.

¹⁴ MOISIL C., *Op. cit.*, ibidem.

¹⁵ GRECIANU Ştefan, 1900 — *Eraldica română. Actele privitoare la stabilirea armeriilor oficiale...*, Ed. C. Göbl, Bucureşti, p. 12, 16, 20—21, 28, 46—49, 54—56; din cele trei proiecte amintite, unul era al Camerei Deputaţilor (propus la 30 martie 1867, v. GRECIANU, *Op. cit.*, pl. anexă la p. 39, fig. 3), iar celelalte două, ale Senatului (propus la 8/20 aprilie 1867, v. ibidem, pl. anexă la p. 39, fig. 4 şi pl. anexă la p. 47, fig. 5).

Deputaților, cât și de Senatul țării între decembrie 1866 și aprilie 1867, însă în proiectul (al 9-lea) acceptat de ambele foruri parlamentare și procei doi cetacei (vădit neagreați încă mai demult de oamenii politici mundați¹⁶) nu mai apar — în nici o ipostază — în armeriile țării de la acea asemenea cu valoarea de a simboliza ținuturile maritime ale teritoriului 1872 (de data aceasta însă nu ca suport, ci ca mobilă în scut și anume în cartierul 4 al ecusonului scartelat, în câmp albastru, delfinii fiind de aur¹⁸). Transferul de semnificație al celor doi cetacei se va produce de abia după 1878 și fără o legiferare expresă, întrucât — precum se știe — toate modificările operate asupra stemei țării după obținerea independenței de stat a României în urma campaniei victorioase din 1877—1878, se vor efectua în mod tacit, fără participarea directă la aceste remanieră executivului sau a forurilor legislative de resort. Astfel, simbolizând teritoriile maritime din sudul Moldovei în stema țării elaborată în 1872, delfinii ajung după 1878 să semnifice celelalte regiuni limitrofe Mării Negre obținute de România prin hotărârile tratatului de la Berlin (în compensația celor 3 județe cedate din nou, Cahul, Ismail și Bolgrad) și anume provincia Dobrogea, alcătuită atunci din județele Tulcea și Constanța. Procesul de transfer al semnificației simbolice a celor doi cetacei afrontați din stema țării era definitiv operat în februarie 1890, atunci când senatorul (și heraldistul) Ștefan D. Grecianu, în interpelarea sa de la acea dată din Senat, afirmă că delfinii din stema țării constituiau emblema „gurilor Dunării și a țărmurilor Mării Negre”. De asemenea, un alt heraldist de merit, generalul P. V. Năsturel, va considera și el în 1903, într-o cunoscută lucrare a sa „Steagul, stema română, însemnele domnești, trofee”, că deși inițial, delfinii simbolizaseră teritoriile maritime ale Moldovei, ulterior, ei vor constitui „emblema Dobrogei”.

O altă împrejurare care a mai facilitat în bună măsură schimbarea semnificației celor doi cetacei din stema țării, a fost și atitudinea unora dintre autoritățile administrative dobrogene care, fără vreo autorizare prealabilă din partea forurilor superioare de resort, au adoptat delfinii ca stemă de județ sau municipală, așa precum a fost cazul atât cu districtul Tulcea cât și cu orașul reședință omonim. Credem că această situație s-a putut datora și faptului că exista o mai veche tradiție în heraldica noastră județeană și municipală conform căreia autoritățile districtuale și respectiv, cele orășenești, în absența unor steme proprii, foloseau fie pe cea a țării (în cazul județelor), fie pe cea a județului (în cazul orașelor). Referitor la Tulcea, autoritățile sale districtuale au preluat cu de la sine putere stema cu delfinii afrontați (proveniți din armeriile României fixate la 1872) pe considerentul — credem noi — că mobilele din cartierul 4 al scutului stemei țării simbolizau o provincie maritimă în ale cărei condiții fizico-geografice

¹⁶ Încă din februarie 1860, s-au putut constata rezervele guvernului muntean (condus de Ion Ghica) față de delfinii moldoveni, cu prilejul proiectului de stemă al Principatelor Unite trimis spre examinare la data amintită de cabinetul de la București celui de la Iași condus de Manolachi Kostaky-Epureanu (v. CERNOVODEANU D., *Op. cit.*, p. 145 și notele 24 și 25 p. 150 și nota 44).

¹⁷ GRECIANU St., *Op. cit.*, p. 44—45; v. și NĂSTUREL P.V., 1892 — *Stema României*, Ed. Voința Națională, București, p. 211—218; MOISIL C., *Op. cit.*, p. 18—19; CERNOVODEANU D., *Op. cit.*, p. 159—160.

¹⁸ GRECIANU St., *Op. cit.*, p. 49, 55, 56, 71, 78, 87, 98, 106 și 109.

numitul district era perfect încadrat. La rîndul lor, autoritățile comunale ale orașului Tulcea, își vor însuși de la județul tutelar stema districtuală a acestuia, bazate pe practica, devenită curentă în secolul al XIX-lea, amintită mai sus, în cazul așezărilor urbane fără armerii municipale proprii.

Pe linia unui aceluiași gen de transfer de semnificație simbolică în domeniul heraldic, considerăm interesant să mai semnalăm și o stemă a Dobrogei — cu valoare deci de arme de provincie — întâlnită, e drept, într-o unică reprezentare și anume în chenarul ornamental al unei hărți din 1893 a țării (aprobată pentru școlile publice), în care scutul numitului teritoriu maritim conține, în locul delfinilor afrontați, o altă reprezentare, în speță un turn masonat și crenelat, cu o poartă deschisă, plasat pe o terasă (v. fig. 42), mobilă ce amintește ca aspect stema ținutului Ismail din vechea regiune maritimă a Moldovei. Întrucît nu vedem nici o filiație posibilă între menționata stemă a Dobrogei și cea a județului Olt (dotată de asemenea cu un turn oarecum asemănător), considerăm că respectiva stemă provincială derivă cu multă probabilitate din cea a ținutului Ismail, pe dublul considerent că : a) numitul ținut nu mai aparținea la acea dată României (și în plus, în cadrul celorlalte unități administrativ-teritoriale ale Basarabiei țariste, i se atribuisese o altă stemă) și b) deoarece el reprezenta, ca și Dobrogea, un teritoriu maritim, deci de margine de țară, străjuit de un turn de pază (cu valoare eventual și de far).

Revenind acum la stema cu delfini, devenită clasică, a Dobrogei, amintim că ea nu va fi oficializată pe linie de stat decît de abia prin apariția legii din 23 iunie 1921 care fixa noile armerii ale României, ca urmare a

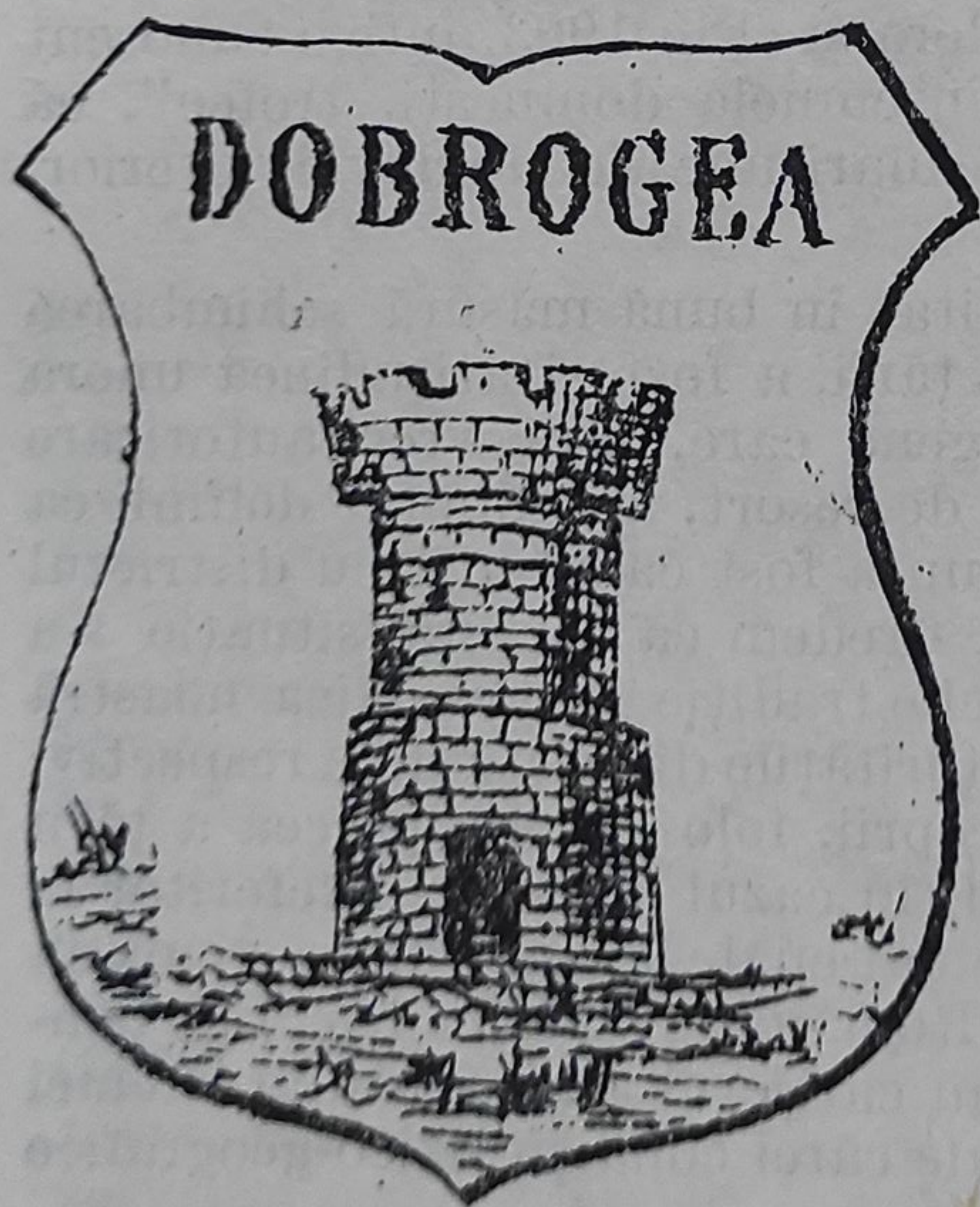


Fig. 42. Stema Dobrogei reprezentată în chenarul hărții „România cu țările vecine” lucrată de Al. Gorjan la 1893, în București, la litotipografia A. Boer și în editura librăriei E. C. Graeve (colecția prof. C. Dimătriu-Serea)

desăvîșirii unității sale naționale din 1918. Astfel, în descrierea respectivei steme a țării în textul legii menționate, se precizează că în triunghiul în șef de la baza scutului, cei doi delfini afrontați de aur, în cîmp de azur, constituie „armele Dobrogei”.

Epuizînd problema sub aspectul stemei provinciale a numitului teritoriu, să analizăm în continuare heraldica districtuală și municipală dobrogeană. Astfel, începînd cu județul Constanța trebuie să precizăm că, asemenea altor districte avînd în stema lor mobile navale (precum, de pildă, județele dunărene Brăila și Covurlui), și stemei districtuale a Constanței i se va atribui ca element principal o corabie cu pînze navigînd pe valuri, în poziție uzuală (spre dextra), avînd un singur catarg (terminat printr-un fanion triunghiular) și de care este prinsă o unică pînză umflată de vînt.

Aceste arme județene (care se prezentau uneori — în special în faza lor inițială de alcătuire — și sub formă de emblemă, deci cu elementele componente neincluse într-un scut, ci libere), au fost folosite de autoritățile de resort de la finele veacului al XIX-lea și pînă la 1928, cînd Comisia Consulta-

tivă Heraldică (înființată în 1921 cu misiunea de a alcătui stemele districtelor, municipiilor și orașelor țării de la acea epocă) a stabilit județului Constanța o altă stemă și anume: scut tripartit în furcă răsturnată purtând în 1°, pe azur, un vas cu pînze, cu două catarge cu fanion, totul de argint, navigînd spre senestra, pe valuri din același metal; în 2°, pe aur, un vultur de mare ținînd în ghiare un delfin (vechea emblemă histriotă), totul în negru, pe valuri de argint; în 3°, pe roșu, farul genovez al portului Constanța, de argint, flancat de două stele de aur și plasat pe un dig scăldat de valurile mării, totul de argint. Această stemă a dăinuit pînă la 1948, cînd a fost înlocuită pe sigiliile, stampilele și anteturile autorităților de resort prin stema R.P.R. și apoi începînd din 1965, prin cea a R.S.R. În 1972, ca urmare a decretului nr. 302 din 25 iulie emis de Consiliul de Stat, județul Constanța va primi din nou o stemă proprie ce ne este cunoscută astăzi tuturor, în care sînt îmbinate elemente tradiționale istorice (tirema tomitană, emblema histriotă și monumentul triumfal de la Adamclisi) cu bogățiile naturale (produsele agro-viticole ale regiunii), cît și cu simbolul realizărilor actuale (farul modern, recent construit, al portului Constanța).

Cît privește stema orașului Constanța, această așezare urbană a purtat la început corabia din armeriile județene, apoi și-a creat o emblemă proprie alcătuită dintr-un alt tip de corabie, cu două catarge și cu mai multe pînze pe vergi, navigînd spre senestra, în dextra aflîndu-se un far (cu un fanion în vîrf) plasat pe o faleză, lîngă un dig masonat. Această emblemă va fi apoi transformată în stemă prin includerea tuturor elemente-



Fig. 43. Stema României (tip 1872) și cea a orașului Constanța reprezentate pe placheta bătută la 27 septembrie 1909 cu prilejul inaugurării portului Constanța (Biblioteca Academiei RSR)

lor componente într-un scut, așa precum ele apar reprezentate, alături de stema țării, armeriile municipale ale Constanței gravate pe placheta bătută în 1909 cu prilejul inaugurării portului orașului (fig. 43). Comisia

Consultativă Heraldică va modifica stema numitului centru urban în 1930, atribuindu-i o altă și anume : scut de tip francez vechi, avînd figurată în cîmp de azur, pe zeița Tyche (Fortuna) de aur, protectoare a vechei cetăți Tomis, scutul fiind timbrat de o coroană municipală (cu 7 turnuri) de argint. Folosită pînă în 1948, respectiva stemă, ca și în cazul celei județene, va fi înlocuită prin emblema R.P.R., apoi R.S.R. În 1972, în condițiile cunoscute, municipiului Constanța i se va acorda stema actuală în care reapare (pe lîngă vechea navă tomitană și soarele litoralului) imaginea zeiței Tyche însă însoțită de Pontos, reprezentare a faimosului grup statuar descoperit cu prilejul investigațiilor arheologice întreprinse în deceniul trecut în perimetrul orașului.

Trecînd acum la analizarea stemei județului Tulcea, reamintim că post 1878, după cum am văzut, conducerea numitului district a adoptat din proprie inițiativă însemnele heraldice însăși ale provinciei Dobrogea, cei doi delfini afrontați, stemă pe care respectiva unitate administrativ-teritorială o va purta în continuare nu numai pînă la 1918, ci și ulterior, întrucît C.C.H. îi va conserva în armele districtuale, acordate în 1928, cei doi cetacei față în față, cu deosebirea că aceștia, de aur, vor broșa peste un fasciat de șapte piese, de azur și argint (fig. 44). În 1972, în condițiile arătate supra, stema municipală tulceană actuală va îmbina evocarea trecutului istoric (cetatea simbolizînd fortificațiile romane și bizantine), cu bogățiile naturale și pitorescul regiunii (cei doi sturioni afrontați și floarea de nufăr), precum și, mai ales, cu ilustrarea realizărilor actuale, agricultura mecanizată și industria extractivă de pe aceste meleaguri (spicul și cele două ciocane încrucișate). Cît privește stema orașului Tulcea, precizăm că după preluarea celor doi delfini afrontați din armele județene, edilitatea acestui centru urban și-a alcătuit, la finele secolului trecut, un însemn heraldic propriu, reprezentînd într-un scut în cîmp roșu, monumen-

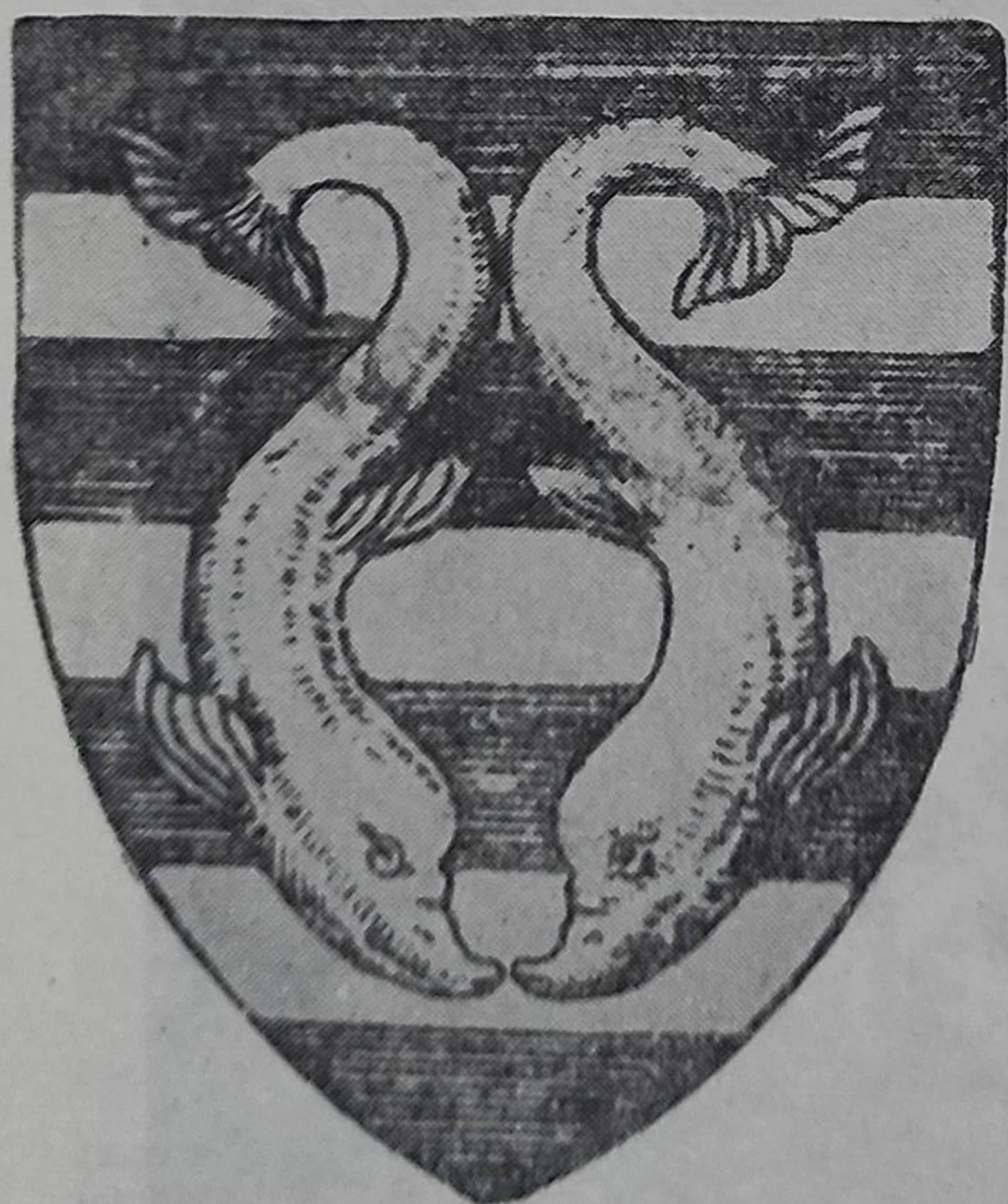


Fig. 44. Stema orașului Tulcea elaborată în 1928 de către Comisia consultativă heraldică

tul, de argint, al eroilor din războiul de independență al României din 1877—1878, monument alcătuit dintr-un obelisc străjuit pe flancuri de acvila țării și de un dorobanț cu o goarnă în mîna dreaptă. Folosită de la finele veacului trecut și pînă la 1931, stema orașului Tulcea va fi schimbată la această dată de C.C.H. care o va înlocui printr-o altă, alcătuită dintr-un scut tăiat, purtînd în 1° pe azur, doi pești, de aur, plasați în pal, cu capul în jos ; în 2°, pe valuri de argint, o ancoră neagră, scutul fiind timbrat de o coroană murală de argint cu cinci turnuri. Aceste armerii orășenești întrebuintate pînă în 1948 vor fi scoase din uz din acel an și pînă în 1972, cînd, în împrejurările menționate, municipiul Tulcea va primi

stema actuală, în care, după cum se știe, vor reapare, alături de elemente din cele două steme anterioare ale localității (monumentul eroilor din 1877—1878, peștii, ancora și valurile), dar și o instalație uzinală care simbolizează

ampla dezvoltare industrială, prezentă și de perspectivă, a orașului contemporan.

Analiza științifică a heraldicii dobrogene nu poate, firește, face abstracție de însemnele armoriolate și ale altor regiuni aflate în interiorul fruntariilor acestei provincii și respectiv ale țării, în perioada 1913—1940. Astfel, după pacea de la București din 1913, România dobândind teritoriul Cadrilaterului, îl va încadra desigur și administrativ, luând ființă județele Durostor (cu capitala Silistra) și Caliacra (cu capitala Bazargic) care vor primi, ambele, câte o stemă districtuală, menținute în linii generale ca aspect și în 1928 de către C.C.H. Respectiva comisie va mai alcătui între 1931—1936 și armeriile orașelor reședință de județ susmenționate, precum și cele ale unui alt număr de centre urbane dobrogene precum : Cernavoda, Eforia, Hirșova, Mangalia, Medgidia, Techirghiol (jud. Constanța), Măcin și Sulina (jud. Tulcea), Ostrov și Turtucaia (jud. Durostor), Balcic și Cavarina (jud. Caliacra) etc. ; dintre aceste steme, unele vor fi folosite până în septembrie 1940 (cele din teritoriile dobândite în 1913), iar celelalte până în 1948, când vor fi înlocuite, în condițiile cunoscute, prin emblema de stat a R.P.R., ulterior a R.S.R. Înainte de a încheia, mai trebuie să menționăm și faptul că, o dată cu reforma administrativ-teritorială din august 1938, când teritoriul țării a fost împărțit în 10 ținuturi, districtele Dobrogei vor face parte atît din ținutul Marea (jud. Constanța, Durostor și Caliacra) cît și din cel al Dunării de Jos (jud. Tulcea) și vor primi în decembrie 1938 și steme proprii ce vor fi folosite până în septembrie 1940 cînd reforma administrativă amintită va fi abrogată.

Cu aceasta am sfîrșit prezentarea succintă a heraldicii dobrogene, constatînd că stemele județene și orășenești ale numitei provincii conțin în scuturile lor pe lîngă evocări istorice — din antichitate și pînă în contemporaneitate — dar și numeroase simboluri navale legate de activitatea economică — comercială și portuară —, precum și de îndeletnicirile principale ale locuitorilor acestor regiuni sau centre. Astfel, contribuția armorialului districtual și municipal dobrogean la îmbogățirea patrimoniului heraldic naval european este însemnată, reușindu-se să se creeze elemente inedite și interesante vădînd astfel aportul heraldicii românești la continua dezvoltare a științei blazonului, prețioasă disciplină auxiliară a istoriei.

V.

Polisul,

ecosistem

uman

ECOLOGIA ORAȘELOR

Victor SĂHLEANU

Printre ramurile biologiei, ale căror actualitate este tot mai evidentă, se numără și *ecologia*. Nevoia de a exploata cât mai eficace resursele biosferei, dar și recunoașterea faptului că, în perioada actualei revoluții științifico-tehnice, omul a devenit cauza nemijlocită nu numai a unor profunde schimbări în ecosisteme, ci și a unor dezechilibre ecologice îngrijorătoare : iată doi factori care explică de ce concepte și modele ale ecologiei au intrat în gândirea economică și politică contemporană.

Este de la sine înțeles că și orientarea antropologiei către ecologie poate fi privită ca un imperativ al cercetării de azi. Necesitatea edificării unei *Bio-ecologii umane*, în care înseși populațiile umane să fie examinate în conformitate cu conceptele și modelele ecologiei biologice — este cerută, între altele, de problematica igienei și a epidemiologiei. Dificultatea principală în calea constituirii unei *Ecologii umane* o reprezintă, însă, caracterul de realitate bio-psiho-socio-culturală a fenomenului uman. „Mediul” uman este, ca atare, alcătuit din elemente naturale și artificiale, aflate într-o interacțiune ce se cere abordată *în concret* — și nu numai la nivelul unor abstracțiuni comode (cum ar fi : biosferă, tehnosferă, antroposferă, noosferă, etc.). Aceeași interacțiune se cere abordată, neapărat, *sistemic*, căutând a desprinde organizări supraindividuale cu legi proprii — cum ar fi tocmai așezările umane. O astfel de abordare este omologă punctului de vedere *sinecologic* în bio-ecologie (spre deosebire de punctul de vedere *autoecologic*, care își are corespondentul în cercetarea „antropocentrică” tradițională din igiena mediului fizic, igiena muncii, etc., unde „factorii” ambianței sînt enumerați succesiv și influența lor asupra omului este analizată separat. În mod firesc, o abordare sistemică a unui ecosistem uman sau umanizat presupune o cercetare multi- și interdisciplinară.



O scurtă privire istorică asupra cîtorva încercări de a fundamenta o *ecologie umană* ne va arăta, în același timp, ușurința cu care specialiștii se lasă ispitiți de soluții unilaterale sau parțiale, dar și meritul încercărilor de sinteză ¹.

Astfel, R.E. Park și E. W. Burgess (1921) înțeleg prin *ecologie umană* o teorie a „structurilor comunității umane”, accentul fiind pus exclusiv pe relații interumane.

¹ A se vedea : SĂHLEANU V., 1975 — *Perspective sistematice — vechi și noi în ecologia așezărilor umane*, în vol. „Cibernetica și mediul”, (sub redacția dr. Al. Ionescu), Deva, p. 143—152.

Antropogeografia ecologică a propus-o, între alții, *M. Sorre* (1933, 1951) care a dezvoltat, într-un tratat, *fundamentele biologice ale geografiei umane*. Dar geografia umană nu se ocupă de relațiile dintre oameni decât prin mijlocirea „înfățișărilor” (peisajelor) purtând amprenta acestora sau constituind puncte de reper pentru ele.

Am numit *punct de vedere transbiologic* cel prezentat de *P. Shepard* și *D. Mc Kinley* (1969) într-o culegere de studii multi- și interdisciplinare: ecologia este considerată ca o perspectivă, mai curînd decât ca o disciplină. Abandonarea antropocentrismului, a viziunii individualizante-iconografice despre om (în favoarea unei abordări cibernetico-sistemice, populaționiste și istorico-filogenetice) sînt premisele acestei perspective. Punctul de vedere este „trans-biologic” — și nu biologic, deoarece relațiile dintre om și ambianță depind de civilizație, cultură, valori; omul se integrează ca animal „simbolic” și axiologic, și nu numai (sau în primul rînd) ca inel într-un lanț trofic!

În 1969 (și în 1972) am propus „factorizarea antropodinamicii” adică cercetarea interacțiunii dintre o biodinamică, o sociodinamică (logodinamică + ergodinamică etc.), o patodinamică (la care se opune o iatrodinamică) ș.a.m.d. Formația medicală m-a făcut să iau în considerare ceea ce *M. Sorre* numea *complexe patogene*, subsisteme alcătuite din Om, agenți patogeni vii, vectori, ființele care condiționează sau compromit existența agenților patogeni sau a vectorilor, etc. Conceptul propus de *Grmek* — *patocenoză* (prin analogie cu cel de *biocenoză*) nu coincide cu cel de complex patogen.

Am mai putea considera un *punct de vedere ergologic și ergonomic* care, pornind de la muncă, unelte, materii prime etc. ajunge la ecologia industrială, la *ecologia civilizației tehnice* (*E. Morin*, 1973), poluarea fiind un co-produs al acestei civilizații. Societatea instalează un „ecosistem al aglomerării sociale” într-un ecosistem natural. Într-un oraș, de exemplu, găsim fenomene biogeoclimatice, fenomene sociale și fenomene specifice urbane. Ecosistemul Urban este un sistem deschis, cu schimb de substanță energie, informație între el și ambianță. Elementele sale sînt în interdependență și interacțiune; sînt complementare sau antagoniste; împreună cu constrîngerile, influențele reciproce amintite duc la o ordine specifică. Un sistem urban are o ordine mai mare decât un ecosistem natural, tocmai pentru că este integrat grație constrîngerilor instituționale (legi juridice, reglementări); dar, pentru că conduita umană este mai puțin stereotipă, și dezordinea este, într-un fel, mai mare. Relațiile ecossistemice sînt — la un capăt — cele metabolice, iar la altul, cele cognitive. Într-o ordine de idei apropiată, *P. Caravia* (1974) a propus o „paradigmă antro-po-comunicațională”.



În lucrarea anterioară la care ne-am referit, am pledat pentru o influență reciprocă între Ecologia generală (biologică) și Ecologia umană, Ecologia generală era privită ca o știință pe cale de constituire și care se poate îmbogăți și prin aportul Ecologiei umane. Abordarea biologică a Omului este necesară, dar nu suficientă, atît la nivel organismic-individual, cît și la nivelele supra-individuale. Antropologia a avut întotdeauna un „centru referențial” al problematicii, care a fost dialectica biologicului și a socialului. O Antropologie integrală nu poate fi decât transbiologică. Biologia umană constituind (cum spunea *Fr. I. Rainer*) o *introducere*

(obligatorie, însă !) în studiul fenomenului Om. Căutînd, în însăși biologia generală, în cadru conceptual suficient de larg care să permită o tratare, în *continuitate* și în *discontinuitate*, a unor probleme de viață caracteristică animală și de „viață umană bine caracterizată”, am preconizat *unificarea* teoretică a *Ecologiei* cu *Etologia* (știința comportamentului animal). Această „unificare” introduce, ca verigi cauzele în dinamica echilibratoare sau evolutivă a ecosistemelor, la scara animalelor superioare : instinctele, reflexele condiționate și inteligența — iar la scara umană, *tehnologia* și *axiologia*.

Putem așeza în centrul examinării noastre *adaptarea*, în care situație ecologia umană se confundă, în mare măsură, cu *adaptologia* umană. Adaptologia umană, întrucît privește procese de adaptare cu desfășurare istorică, are — drept complement — *ecodinamica* ecosistemelor locuite sau exploatate. Acest fapt este cu atît mai ușor de scos în evidență, cu cît adaptarea omului este de tip predominant *aloplastic*, adică se efectuează predominant prin transformarea mediului înconjurător. O particularitate a adaptării umane (care nici ea nu este strict specifică pentru specie) constă în generarea unui „*mediu secund*” *artificial*, care se interpune între suprafața organismului și mediul „natural”. În sens strict, mediul „artificial” este însă mediul constituit *cu și din* artefacte, mediul „tehnologic”, produsul speciei *Homo*, întrucît este *homo faber*. Dar lumea artefactelor evoluînd mai rapid decît baza ereditară a populațiilor umane (și după alte legi !), Omul se găsește confruntat cu problema adaptării *sale* la mediul ambiant modificat, perturbat sau „înnoit” prin mijlocirea tehnologiei. Ceea ce inițial (sau în intenție) a fost o tactică de adaptare la mediu a devenit, la rîndul ei, un mediu care solicită tactici dificile de adaptare.

În decursul preistoriei și al istoriei speciei umane, adaptarea alopastică a dobîndit o însemnătate tot mai mare. Adaptarea tehnologică este varianta, specifică pentru specie, a adaptării alopastice *comportamentale*. Ampla dezvoltare a „mediului secund” a dus la o intricare (pînă la substituie parțială) a biosferei cu o *tehnosferă*. Dar adaptarea autoplastică este, progresiv, *tot mai intens solicitată* de către acest „mediu secund”.



Rezerva manifestată de bio-ecologie în abordarea „sinecologică” a unor probleme de Ecologie umană provine, mai ales, din conștiința faptului că omul, în cuprinsul așezărilor sale ca și sectoarele intens artificializate ale peisajului, crează condiții în care legile biologice ale ecosistemelor nu au cîmp liber de manifestare. Pe de altă parte, gîndirea „sociologizantă” a unor teoreticieni, ca și gîndirea unilateralizată a multor specialiști (ingineri, economiști, urbanisti, etc.) consideră că, în sistemele artificiale alcătuite de om (locuințe, uzine, fabrici, lucrări hidrotehnice, etc.), legile naturale sînt „depășite” sau, măcar, au devenit practic neglijabile, neinteresante. Experiența ultimelor decenii a arătat, însă, că o asemenea neglijare poate avea consecințe practice importante, nedorite sau chiar nocive.

După opinia noastră, disputa între adepții orientării „biologice” și adepții orientării „sociologice” din ecologia umană poate fi „depășită”, în perspectiva științei sistemelor, deoarece ecosistemul antropic posedă însușiri caracteristice capabile de a fi examinate într-un limbaj neutru care este tocmai limbajul *teoriei generale a sistemelor*. Probleme ca cele de echilibru, homeostazie, auto- și *heteroreglare* pot fi analizate *în principiu* dintr-un punct de vedere general și abstract, concluziile fiind valabile în situații *concrete* foarte diverse.

Ecologia umană are de studiat (și de rezolvat) probleme *punctuale* (cum ar fi cele legate de o anumită încăpere, destinată locuirii sau muncii), probleme *globale* (în sensul că interesează întreg Pământul) și — între aceste categorii — probleme al căror interes poate fi mai mult sau mai puțin limitat, în timp și în spațiu.

Orașul actual reprezintă un „nod” de probleme de mare valoare euristică, deoarece el evidențiază cel mai pregnant impactul antroposferei asupra geosferei, hidrosferei, atmosferei și biosferei. Conform unei teze a lui S. Mehedinți, „învelișul cel mai dinamic al Terrei”, dinamizează (și subordonează evolutiv) celelalte „învelișuri”; or, „învelișul” cel mai dinamic este tehnosfera, componentă mai ales substanțială și energetică a antroposferei. Orașul este mediul uman cu cea mai mare densitate de oameni, dar și de artefacte (construcții, unelte, mașini). Orașul este unitatea socială cu viața socială cea mai intensă, intensitate care este catalizată tocmai de marea densitate demografică și de marea densitate tehnologică. De altfel, tehnologia este, în acest context, atât „cauză” cât și „efect”.

Ecologia orașului ar fi, de aceea, aptă să constituie un *model* al ecologiei așezărilor umane — așezări al căror studiu unilateral nu lipsește. În cele ce urmează enumerăm câteva puncte de vedere din care ele au fost abordate:

1) geografie, în raport cu coordonatele geografice: longitudine și latitudine; cu formele de relief, apele, clima; 2) biogeografic și antropogeografic — ca modalități de „umanizare a peisajului”; 3) geologic (zgîrie-norii din New York sînt posibili datorită gnaisului din subsol); 4) pedologic (ca sol); 5) climatologic (și mai ales *microclimatologic*, deoarece așezările umane produc variații, tamponări și mozaicări de climă); 6) geofizic și geochimic; 7) urbanistic (este punctul de vedere al arhitecților și al celor care se ocupă de „sistemalizări” ale spațiilor, ținînd seama de criterii funcționale, estetice, ș.a.m.d.); 8) epidemiologic și igienic; 9) zoologic; 10) botanic; 11) antropologic; 12) statistic — demografic; 13) psihologic (viața urbană se caracterizează prin tempo rapid, prin competiție, etc.); 14) sociologic (știm că pentru unii autori *ecologia umană* trebuie înglobată în sociologie).

Așezările umane mai pot fi cercetate din punctul de vedere al „triadei metodologice”: a) *substanțial* („intrările” sînt nu numai alimentare, ci și sub forma de materii prime pentru industrie, sau bunuri de consum, iar printre „ieșiri”, deșeurile reprezintă o problemă tot mai greu de rezolvat); b) *energetic* (energia „pe cap de locuitor” este, în orașele civilizate ca ordine de mărime mai mare decît cea consumată de menținerea vieții organismice); c) *informațional*.

Pentru a fi cu adevărat semnificativ, studiul așezărilor umane trebuie făcut în perspectivă diacronică: *istorică* (ținînd seama, inclusiv, de trecerea lor prin diferite orînduiri sociale și *viitorologică* (de perspectivă parțial activă).

O primă abordare „sintetică” și multilaterală o poate constitui *fenologia*, dacă prin acest termen înțelegem mai mult decît „calendarul vegetației”: descrierea *faciesului* localității în modificările sale sezoniere și *istorice* (Săhleanu, 1971). În trecerea examinării sintetice a așezărilor „de la fenomen spre esență” *ekistika* preconizată de Doxiades este un proiect interesant².

²) Vezi P. Caravia, *Ekistika — o metateorie urbană*, în *Sociologia militans*, vol. 5, 1972, p. 240—273.

În cele ce urmează vom trece în revistă câteva din caracteristicile ecologice ale orașului actual.

Mai întâi (și la prima vedere), orașul se prezintă ca un mediu în mare măsură artificial. Peisajul citadin păstrează, desigur, în componența sa unele elemente naturale, de exemplu elemente pedologice (de sol); dar — odată cu progresul urbanizării — ele tind să devină o minoritate; chiar cele *aparent* naturale sînt controlate sau implementate de om (ex. arborii de-a lungul bulevardelor) sau impregnate profund cu artefacte (ex. pămîntul dedesubtul străzilor, conținînd conducte, cabluri, etc.). Orașul actual „tipic” prezintă un peisaj cu predominanță de piatră, asfalt, fier, sticlă : un peisaj „neo-mineral”.

Mai departe, în componența peisajului citadin identificăm tot mai numeroase elemente importante, alohtone. Ne referim atît la elementele de construcție (în ziduri, pavaj), aduse uneori de la mari distanțe (ex. marmoră de Carara), cît și la elemente ale biosferei (arbori exotici în parcuri, pisici birmaneze, papagali).

Unele elemente sînt cu desăvîrșire noi, inventate de om (ex. oțelul, materialele plastice, sute de substanțe organice poluante); altele capătă, grație omului, o altă așezare în scoarța Terrei (minereuri de profunzime aduse la suprafață).

Înlocuirea peisajului natural în echilibru bio-ecologic și peisaj predominant artificial face ca sistemul așezării să se găsească în dezechilibru termodinamic. O așezare persistă dacă este „întreținută” (prin import de substanță și energie, prin măsuri de igienă și de urbanism) și evoluează proporțional cu creșterea de entropie termodinamică pe care o provoacă (prin consum alimentar, prin arderea combustibilului, prin prelucrarea industrială a materiilor prime).

Rezultă că sistemul așezării urbane nu poate fi un sistem *autarhic* din punct de vedere ecologic. Viața biologică dintr-însul se susține prin import masiv de alimente. Viața socială se susține prin import masiv de materii prime și de energie. Orașul este un mare consumator de energie (respectiv de negentropie). Corespunzător, nu poate fi vorba decît de infime rudimente de „economie naturală”. Lanțurile trofice din oraș au verigi situate la depărtări geografice variabile. În schimb, orașul este un important centru de prelucrare și de emisie a informațiilor (administrative, culturale, etc.). Corespunzător, el este un mare consumator de substanțe psihotrope modulatorie ale „universului informațional” (ex. cafea, alcool, tutun, analgezice, sedative, somnifere, stupefiante).

Climatologic, orașul introduce modificări locale și regionale în parametrii de temperatură, umiditate, insolație, compoziție, puritate și ionizare atmosferică, etc. Regimul de lumină este alterat prin iluminarea artificială. Oscilațiile meteorologice, periodice și aperiodice, sînt tamponate.

Din unghiul unui ecolog, orașul — nefiind omogen ca „grad” de urbanizare, ca destinație și amenajare a loturilor, etc. — se prezintă ca un ansamblu mozaicat și divers de nișe ecologice. Corespunzător, el este „permisiv” pentru un repertoriu bogat de specii de plante și de animale, uneori mai bogat decît zona autohtonă în care s-a dezvoltat. Se adaugă importul de plante și animale cu rol ornamental, de agrement sau „simbolic”. Corelațiile naturale sînt înlocuite prin măsuri tehnice de horticultură. Îmblînzirea, dresajul, conviețuirea casnică rup unele specii animale din rețeaua ecologică și etologică obișnuită. Pisica nu mai prinde șoareci (și uneori, nu mai există șoareci). Comensalismul acestor specii ia proporții.

Pe de altă parte, de la conviețuirea cu ființa „simbolică” sau „ornamentală” se ajunge la conviețuirea cu „ornamentul” reprezentînd un animal sau cu „simbolul” său pictural ori sculptural.

Spre deosebire de sate, care sînt așezări *superficiale* și care se întind orizontal, orașele au tendința dezvoltării în dimensiuni *verticale*, atît în adîncime (subsol) cît și în înălțime (clădirile de tip „zgîrie-nori” exprimă cel mai clar această dinamică).

Orașul este, și pentru om, un ansamblu divers de medii artificiale, omul folosind în cadrul aceluiași program de activitate mai multe „ambianțe”, cu care interacționează tranzitoriu și periodic (locuința, vehiculul, locul de muncă etc.).

Elementul biologic cel mai frecvent (și permanent) de interacțiune, în ambianță, sînt *oamenii*, ceea ce ridică anumite probleme etologice. Dar oamenii intervin mai ales în conexiuni cu înțeles social și cultural. Mediul uman specific orașului nu este numai unul artificial-tehnic, ci și unul de simboluri. Cu drept cuvînt se vorbește despre *ecologie culturală*. Esența relațiilor inter-umane, în oraș, este mai mult contractual-convențională, decît „organică”. Contactele sînt numeroase, dar parțiale — „modulare”, în sensul dat de *Toffler* acestui termen. Comportamentul uman are de suportat inconvenientele îndepărtării de Natură, solicitarea adaptării la un mod de viață diferit de cel la care s-a adaptat filogenetic (timp de milioane de ani, omul a fost vînător), „șocul” dat de o mare densitate populațională, dezolarea și alerta provocată de o circulație într-o mulțime de necunoscuți (pentru care ești un necunoscut), obediența la norme destinate să reglementeze o viață colectivă atît de complexă, etc.

Nu e de mirare că orașul este și un „nod de contradicții”, reflectat — pe planul psihologiei individuale — prin starea de stress. Confortul pe care îl asigură este plătit printr-o dependență crescută față de detaliile mecanismului social și tehnic urban. Gradele de libertate pe care le oferă au, drept revers al medaliei, dezorientarea „anomică” despre care a vorbit *Durkheim* (și, în alți termeni, *E. Fromm*). Asistența medicală la îndemînă nu compensează creșterea morbidității prin stress și prin alți factori nocivi ai „civilizației” (printre care notăm poluarea, supraalimentația, sedentarismul). Intervenția medicală tulbură, uneori, echilibrele din „patocenoze” (mai ales echilibrele *biocenotice* în care sînt implicați virusuri, bacterii, vectori, animale și oameni susceptibili) și introduce capitolele bolilor iatrogene și „nosocomiale”. Spitalele devin, cîteodată, adevărate pepiniere de linii virulente noi și rezistente la bacteriostatice. Densitatea populațională favorizează epidemiile, iar intensificarea transportului permite importul de factori patogeni de la mare distanță.

O coordonată antropologică esențială este cea *temporală*, exprimată în termeni ca : evoluție, dezvoltare, progres. Conjugînd-o cu coordonata adaptării, vom sublinia că o adaptare reușită nu este aceea care permite supraviețuirea, ci aceea care oferă oportunități pentru actualizarea deplină a *potențialităților* de individ și specie, ca și pentru o *dezvoltare progresivă*.

De circa o sută de ani (de la timpul lui *Vacher de Lapouge*), antropologii și-au pus problema existenței unui „tip uman urban”. Dar prin „tip de oraș” se înțelege, în primul rînd, varianta umană *potrivită* pentru viața de oraș — și numai în al doilea rînd, varianta umană *modelată* (= influențată somatic și psihic de viața urbană). Trebuie să recunoaștem că, pînă azi, nu există cercetări ample și concludente pentru a răspunde la această problemă. Investigațiile hemotipologice, de exemplu, consemnează unele diferențe pentru frecvența genelor între populația orașului și popu-

lația regiunilor învecinate, dar ele pot fi puse în corelație cu originea diversă (autohtonă și alohtonă) a locuitorilor orașului. De asemenea, investigațiile psihologice privind coeficientul de inteligență pun în evidență uneori, diferențe de același fel, dar ele pot fi puse în corelație cu gradul diferit de cultură, sau, pur și simplu, cu solicitarea inegală a inteligenței, în mediul rural (monoton, rutinar), și în cel urban (divers, dinamic, inovator). Se admite, ca ipoteză de lucru, că la migrațiile de la sat spre oraș (care alimentează în mod substanțial creșterea numărului locuitorilor în orașe) participă mai ales anumite tipuri caracteriale, de mai mare adaptabilitate psihică și somatică. Adaptarea predominantă este, în cazul acesta, după modalitatea *Siebung*.

Dificultatea metodologică majoră în obținerea unor rezultate concludente provine din aceea că: 1). nu toți indivizii stabiliți în oraș sînt indivizi bine adaptați la viața de oraș (vezi observațiile de la începutul acestui paragraf); 2). diferitele orașe sînt de o mare diversitate ecologică (după mărime, funcționalitate, grad de urbanizare, grad de industrializare și de motorizare); 3). același oraș este un complex de „nișe ecologice” și pentru om, prezentîndu-i condiții atît de deosebite cum sînt cele din zonele periferice, cu ecosisteme apropiate de cele ale satului (zone numite, de către unii autori, *rururbane*) și cele din centrele prevăzute cu „blocuri-turn” sau cu zgîrie-nori. O bună adaptare individuală la mediul urban presupune absența conflictelor sociale și familiale, absența bolilor profesionale și psihosomatice, absența toxicomaniilor (chiar și a celor „benigne” cum ar fi alcoolismul și tabagismul).

Cît despre „modelarea” unui tip urban de către condițiile ecologice specifice, concluziile trebuie să aibă în vedere, și în acest caz, punctele 2° și 3° din alineatul precedent. Oricum, unele considerații impresioniste și deductive pot porni de la diferențele de standard de viață, de la diferențele în „stilul” de viață și în natura solicitărilor (cu repercusiune, de exemplu în comportamentul de viață); de la mutațiile survenite în aspirații și în sistemul de valori; de la predominarea muncii intelectuale față de cea fizică, etc. Ele se pot asocia la puține — dar ferme — constatări de fapt, cum sînt cele relative la *fenomenul accelerației*, mai pregnant în mediul urban decît în cel rural. Acest fenomen poate fi privit ca o actualizare mai deplină a potențialităților ereditare, în condițiile unui mediu mai abundent din punct de vedere alimentar și informațional.

Problema antropobiologică a orașului nu se rezumă, firește, la o problemă *biotipologică*. Modificările la nivelul fondului ereditar, alterările suferite de eficacitatea reproductivă, schimbările în structura pe vîrste a populației, interferarea relațiilor dintre mamă și sugar, perturbarea rolului tradițional (multiplu) al familiei, impactul la nivelul fenotipului sînt cîteva aspecte care interesează deopotrivă genetica, etologia, biologia socială, medicina, ergonomia.



Orașul este nu numai o așezare de mare dinamism, ci și un vector biosocial, care prefigurează viitorul. Urbanizarea este o tendință demografică inevitabilă; printre alte cauze menționăm înmulțirea globală a populației care impune creșterea producției și productivității agricole; modernizarea agriculturii eliberează brațe de muncă, absorbite în munca industrială și în servicii.

Asistăm pe de o parte, la hiperurbanizarea metropolelor, care va accentua „verticalitatea” și „artificializarea” orașelor, cu construcții

călăuzite adeseori de valori de „lux” : estetice, de prestigiu, etc. Ridicarea Turnului Eiffel, la Paris, acum aproape un secol, a fost prima manifestare semnificativă a orgoliului urbanistic contemporan. Pe de altă parte, mai ales în țările în curs de dezvoltare, orașul „tradițional” se va naște și va crește *mai ales* după modalități tradiționale, păstrînd un mozaic de fragmente naturale și artificiale susceptibil de a fi examinate după conceptele și modelele bioecologiei.

În țările în care procesul de urbanizare este rapid, studiul *longitudinal*, multilateral, dar în perspectivă „sistemică” a unui teritoriu ce va fi *înglobat* într-un perimetru urban, se oferă cercetătorului aproape cu un caz „experimental”. Rostul unor lucrări teoretico-metodologice, cum este cea de față, ar fi să atragă atenția asupra însemnătății problemei și să pună la îndemînă cîteva concepte și modele conceptuale cu care se poate porni la drum.



Ecologia a ajuns la ordinea zilei, mai ales în urma unor „semnale de alarmă” privind poluarea și dezechilibrele ecologice. Această situație a dus la confruntarea *economiei* cu *ecologia* și la impresia că impactul ecologic al tehnosferei a fost (sau este și va fi) consecința inevitabilă a dezvoltării economice.

O asemenea concluzie nu este corectă. Ea pornește de la confuzia între *evoluție* și *degradare* și extrapolează date privind criza ecologică din acele zone în care natura a fost privită exclusiv ca o sursă de profit economic. În realitate *comportamentul ecologic* al omului are un determinism plurifactorial. Nici determinismul economic *de ultimă instanță* nu înseamnă atotputernicia sa oriunde și oricînd. Repetînd ceea ce am spus și cu alte ocazii, între om și realitatea care îl influențează sau pe care o influențează, se interpune un *sistem de valori* (un *sistem axiologic*) cu ierarhia sa variabilă, social-cultural și istoric — iar, la nivel individual, variabilă poate și după temperament, caracter, biografie, vîrstă, stare de sănătate, etc.

Credem că o componentă însemnată în motivația atitudinii ecologice o reprezintă și „viziunea” simțului comun asupra a ceea ce *poate* Natura. Prejudecățile cele mai importante din acest domeniu sînt legate de „viziunea infinitistă”, după care resursele sînt nepuizabile, iar capacitățile de tamponare, diluare și reechilibrare a Naturii sînt, de asemenea, nelimitate. „Viziunea” apropiată de realitate este, însă, aceea care recunoaște cicluri de transformare în ecosisteme și care face analogia între Pămînt și o navă cosmică (analogie care este cu atît mai valabilă cu cît resursele disponibile se consumă mai rapid și cu cît creșterea populațiilor este mai apropiată de o creștere exponențială. Mai „caricaturală” este analogia între dezvoltarea „anarhică” a unei populații și creșterea unei colonii microbiene într-un tub de cultură cu mediu neîmpropătat : limitarea survine atît din epuizarea resurselor de hrană cît și din autointoxicația cu deșeuri).

Se folosește din ce în ce mai mult termenul de „conștiință ecologică”, ca și cel de „etică a peisajului”. Cum urbanismul este din ce în ce mai preocupat de sinteza dintre randamentul funcțional, promovarea sănătății și realizarea unor performanțe estetice — *ecologia orașului* tinde să se situeze la intersecția tehnologiei cu axiologia : un proiect de ramură a acelei Antropologii „antropofile” care să fundamenteze mult-doritul Umanism științific, mult-dorita Știință umanizantă, glorificîndu-i deopotrivă pe Prometeu și pe Orfeu.

ECOSISTEMUL CITADIN ANTIC ÎN PONTUL EUXIN GETIC ȘI PARTICULARITĂȚILE LUI ETNOLOGICE

Romulus VULCĂNESCU

Pentru elucidarea particularităților etnologice ale ecosistemului citadin antic în Pontul Euxin getic a cetăților-colonii grecești Histria, Tomis și Callatis, a hinterlandului lor și a vieții lor pe mare este necesară o abordare interdisciplinară de geografie istorică, arheologie, paleosociologie, psihologie etnică, literatură narativă greacă veche și cercetări comparate, menționând sursele de informație și opiniind asupra valorii lor din perspectiva cercetării noastre.

Între ecologia mediului ambiant al țărmului maritim al Getiei Minor (Dobrogea) și cetățile-colonii grecești antice cu hinterlandul lor s-a stabilit o legătură indestructibilă, de structură și funcțiune. Microsistemul ecologic al fiecărei cetăți-colonii luate în parte, s-a integrat mediosistemului ecologic al hinterlandului citadin corespunzător și acestea microsistemului ecologic al Getiei Minor. Iar civilizația și cultura de import într-un mediu ostil s-a transformat cu timpul într-o civilizație și cultură mixhelenică în care au intrat elemente și aspecte locale getice, de mediu favorabil.

Dacă ne gândim că în perioada arhaică, țărmurile Portului Euxin au suferit modificări morfologice de structură și funcțiune pentru navigație, putem evalua corect ecosistemul așezărilor de tip citadin din epoca arhaică în această zonă. Scriitorii antici redau în narațiunile lor un profil al țărmurilor getice relativ diferențiat de cel actual, situație de altfel confirmată și de cercetările geografiei istorice locale. Limanul fluviului Tyras (Nistru) era deschis; limanul Dunării, de asemenea, iar în fața lui se afla o insulă triunghiulară, Peuce, rezultată din aluviuni, care cu timpul a fost integrată în liman dând naștere Deltei Dunării; lacurile, care astăzi se numesc Razelm și Sinoe, formau un golf mare deschis mai apoi închis de perisipuri și aluviuni; lacurile rezultate din apele curgătoare dulci, datorită infiltrațiilor subterane, au devenit cu timpul sărate, ghiolurile din vremea noastră. Aceste modificări ale ecosistemului țărmului getic al Pontului Euxin se datoresc unui fenomen maritim local, curentul litoral de apă dulce și ușoară, care se scurge sub influențe eoliene de la nord spre sud, de la gurile Tyrasului și Danubiului; curent litoral ce aduce cu el mîluri, nisipuri și uneori pești cu carne dulce. Mîlurile și nisipurile au zăgăzuit plajile lungi sub apă și au potmolit porturile cu cheiurile și docurile lor.

Coloniștii greci și-au ales locurile de așezare care au prezentat condiții naturale de habitație, de apărare pe uscat și mare, care să aibă un hinterland de extindere demografică și de suport alimentar, cu băștinași ce ar putea fi aserviți sau făcuți clientelari, cu eventuale drumuri de tranzitare a mărfurilor spre interiorul țării, pe atunci necunoscute, pentru schimburi în

natură sau pe bani. Primele aşezări : *factoriile* şi *emporioanele*, adăposturi de tip portuar şi agenţii comerciale, pun bazele colonizării, se transformă cu timpul în *comptuare* şi *cetăţi-colonii* de tipul cetăţilor-sate de pe ţărmul egeean al Peninsulei Hemus (Balcanice) sau Asiei Mici.

Fiecare aşezare grecească în Portul Euxin getic îşi are legenda ei eponimă, povestirea ei etiologică, mai mult sau mai puţin comentată de scriitorii greci din epoca clasică sau elenistică, care s-au referit la marea aventură a navigatorilor compatrioţi în părţile hiperboree ale continentului. Cronologia lor mitică legată de olimpiade, ne face să le stabilim o periodizare relativă în comparaţie cu celelalte colonii de pe ţărmurile nordice, estice şi sudice ale Pontului Euxin.

Întreaga Getie Minor se prezintă în nord ca un podiş aspru, alcătuit dintr-un sol calcaros, dezvelit uneori de humus ; în sud, ca o pustă erodată de acţiunea vînturilor şi ploilor. Clima capricioasă, cu ierni calde şi veri reci, cu vînturi puternice, care lasă să crească mai mult arboreţii în rîpe şi vîlcele, cu aer umed şi sărat, era uneori insuportabilă celor veniţi din sud. Vastele întinderi ale Getiei Minor erau în perioada la care ne referim, bune pentru păşunatul cailor lăsaţi liberi sau crescuţi în herghelii semi-sălbatică, pentru păşunatul cirezilor de boi şi vaci şi turmelor de oi amestecate cu capre, fapt care a făcut pe Herodot să numească pe locuitorii acestui ţinut galactofagi.

Aşa cum vom constata, contrastul între ecosistemul citadin al cetăţilor-colonii şi a hinterlandului lor şi ecosistemul restului Getiei Minor era izbitor ; de o parte, oraşe-cetăţi în toată puterea, sistematizate după ultimele cerinţe ale urbanisticii antice greceşti din epoca clasică şi elenistică, cu o conducere oligarhică, cu un nucleu armat de mercenari şi un hinterland amenajat pentru toate activităţile anexe cetăţii, iar de altă parte, cătune şi sate risipite, în zonele ferite aproximativ de intemperii, alcătuite din bordeie şi colibe sau case de lemn ale geţilor, care făceau în pîrloagă agricultură itinerantă ce rotea destelenirea, cu grădini în păşune, fără comodităţi, şi aşezări de sciţi nomazi, cu gospodăria în care aveau corturi din piei, care trăiau dintr-o economie de pradă ; şi unii şi alţii clientelari ai cetăţilor pontice, concurîndu-şi munca aservită în hinterlandul grec sau trudind în parte pentru cetăţi. O viaţă de permanent conflict şi agitaţie războinică.

Viaţa în cetate. Istoria expansiunii coloniilor greceşti antice în Pontul Euxin getic scoate în evidenţă etapele principale ale procesului de formare a *oecumenei greceşti* pe meleagurile ţării noastre : — etapa aventurilor şi periegezilor greceşti în Pont, a navigatorilor care căutau comori miraculoase şi a comercianţilor care căutau terenuri de aşezare şi debuşuri comerciale de tipul factoriilor, emporioanelor, comptuarelor şi cetăţilor-colonii. Indiferent de natura şi caracterul lor, temporar sau permanent, de explorare sau exploatare, locurile de ales trebuiau să îndeplinească anumite condiţii de apărare naturală, de alimentare cu apă potabilă, de eventuale schimburi imediate de servicii cu localnicii ; — etapa transformării aşezărilor incipiente (factorii şi emporioane) în aşezări sistematice (emporioane şi cetăţi-colonii), din antrepozite de import şi export în porturi fortificate, cu cheiuri rezistente la intemperii, cu docuri şi şantiere, cu garnizoane, cu pieţe de desfacere inter- şi extra muros (de mărfuri meşteşugăreşti, animale şi sclavi), — etapa transformării cetăţilor-colonii în centre autarhice de producţie agropastorală, piscicolă, apicolă, vinicolă şi meşteşugărească, care marchează maxima expansiune a *oecumenei greceşti* în Pontul Euxin getic, în care cetăţile-colonii devin *cetăţi-state* de tipul celor care le-au generat din metropolă şi faţă de care se comportă acum pe picior de egali-

tate, încheie cu ele convenții comerciale și alianțe militare, intră în ligo maritime și beneficiază de regim privilegiat. Acum puterea lor economică se dublează cu una militară. Totodată devin centre culturale provinciale care fac concurență altor centre culturale provinciale. Tot acum prestigiul lor crește datorită sistemului de alianțe cu băștinașii stabili, geții, și cu cei nomazi, sciții, care sfârșesc prin a deveni clientelari.

Alegerea locului consacrat edificării unei așezări trebuie să îndeplinească condiții ecologice necesare tipului de așezare urmărit: — să aibe căi libere de acces pe mare și uscat, pentru comunicări și ajutoare rapide; — să fie instalată pe un *promontoriu* flancat de golfuri amenajabile în adăposturi împotriva intemperiilor și eventual docuri și șantiere navale; — promontoriul să posede o culme care să fie consacrată edificării templelor importante și statuelor conducătorilor cetății, culme care odată cu creșterea demografică și spațială a cetății să poată, fi fortificată și transformată în *acropolă*; — spațiul dintre zona sacră a acropolei și zidurile cetății propriu-zise, care cu timpul se pot multiplica, să constituie *perimetrul excentric de locuit* cu edificii publice administrative și civile, cu piețele și grădinile aferente. Această zonă denumită *intra muros*, la cele trei colonii Histria, Tomis și Callatis, a crescut treptat pînă la proporțiile relevate de cercetările arheologice actuale; — să aibe un *spațiu extra muros* care să fie delimitat natural, de forme de relief și păduri.

Viața în factorii, emporioane și comptuare se deosebea de aceea din cetățile-colonii devenite mai apoi cetăți-state. Primele trei tipuri de așezări erau în bună parte ocazionale, instabile și construite pentru perioade limitate, în vreme ce ultimul tip era permanent, stabil, conceput pentru a sfrunța secolele. Primele trei erau avantposturile ultimului, și anticipau și ulterior flancau cetatea-colonie. Ceea ce înseamnă că viața în factorii, emporioane și comptuare a fost redusă la strictul necesar unui avantpost economic sau strategic, de schelă comercială provizorie sau de garnizoană sacrificată. Deși viața histrioților, tomitanilor și callatienilor în cetate prezintă în structura ei de ansamblu, trăsături ce țin de treapta de dezvoltare a epocilor arhaică, clasică și elenistică similară cetăților umane din Marea Egee, ea are și trăsături particulare proprii izolării îndelungi de patria sudică, adaptării diferențiate la ecosistemul getic, la gradul de conviețuire și uneori de mixare cu băștinașii.

După descoperirile și studiile efectuate de arheologii români în cetățile-colonii din Portul Euxin getic: *Vasile Pârvan*, *Emil Condurachi*, *Sauciuc Săveanu*, *V. Canarache*, *O. Preda* și alții, planurile cetăților au fost întocmite de arhitecți din metropolă, care după ce au vizitat terenul, au avut în vedere structura acestuia pentru amplasarea tuturor obiectivelor citatine *inter muros* de la acropolă pînă la zidurile cetății și de la *extra muros* pînă la limitele eventualului hinterland citadin. În cetate au prevăzut construcții în marmură, calcar marin, cărămidă sau lemn; construcții, pentru pontarh, pritaneu, helileu, colegiile preoților, temple, museion, bibliotecă, gimnazii, teatre, apeducte etc., iar pentru populația modestă, locuințe construite din lemn, cărămidă, rar chirpici, înghesuite sub zidurile cetății, puțin spațioase și axate pe uliți strîmte și neregulate. Grădinile publice se organizau în jurul templelor, teatrului, palatelor și museionului, rar pe cheiuri.

Populația cetăților-colonii grecești era compusă și din autohtoni stabiliți ca mercenari, meseriași, pescari sau servitori liberi.

Încălzirea în timpul iernii se făcea în casele friguroase la vatra liberă sau cămin după modelul autohton și paralel după sistemul grecesc, cu ajutorul unui curent de aer încălzit dirijat liber.

Construcțiile publice erau decorate în afară cu frize, basoreliefuri și mozaicuri, iar în interior cu un fel de frescă cu ornamente florale, animaliere (marine), simboluri magico-mitologice apotropaice ce țineau de o mitologie compozită în care intrau uneori elemente și teme locale.

Mobilierul construcțiilor publice, al protipendadei cetății și al negustorilor înstăriți era importat din metropolă, rar confecționat de meseriași locali după modele grecești.

Ruinele cetăților și inventarelor epigrafice și gliptice ale templelor excavate scot în evidență un *pantheon grec* impresionant de bogat; printre divinitățile și eroii cunoscuți în Grecia antică, se întâlnesc și inserțiunile unor *divinități tracice grecizate* și, ceea ce este mai interesant divinitățile unei *mitologii inventate* în condițiile izolării etnice.

Fiecare cetate-colonie își avea în cadrul acestui pantheon general *zeii preferați*, care erau de obicei recrutați dintre zeii tutelari: la Histria și Callatis, Apollo și Artemisa pe care îi sărbătoreau la *Thargelisa*, la Tomis Poseidon era sărbătorit la *Taurea*; în toate cetățile Hermes sărbătorit la *Hermania* și Dionysos la *Dionysiace*. De asemenea fiecare cetate-colonie cinstea pe *eroul eponim* ce a fondat-o: un navigator mirific, un negustor îndrăzneț, un rege protector.

Tradițiile mitice ale cetăților din Pont se referă și la unele divinități trace grecizate: *Glykon* șarpele fantastic cu pleve, *Pontos* zeul Mării Negre însoțind pe *Tyché* (Fortuna) zeița norocului și belșugului adus pe mare. Ca și ceilalți zei ai mărilor grecești, Pontos era imaginat călărind un *delfin* sau un *taur de mare*, cutreerind valurile înspumate. Mihai Eminescu în „Rugăciunea unui dac” și „Memento Mori” prezintă *teomachia dintre zeii greci și cei autohtoni* în care intervin zeii mării în chip de *întrupări tauro-morfe*. Iar Ion Marin Sadoveanu, în romanul „Taurul Mării” redă câteva scene din cultul marin al lui Poseidon la Histria, căruia în prima zi se sacrifică un cal alb pe sol, iar în a doua zi tauri negri în mare.

Printre divinitățile trace grecizate în pantheonul grec din Pontul getic sînt menționate: *Zeitățile de la Samothrace*, care anticipează și reduplică cultul *Dioscurilor*; *Marele Zeu* identificat cu *Derzelas* un fel *Pluton trac*; *Cavalerul Trac*, zeu al războiului și al morții. Ca *zeu psihopomp*, Cavalerul Trac se întâlnește pe stele funerare mai tîrzii în necropolele pontice și apoi în iconografia Sf. Gheorghe.

Paralel cu figurările de cult întîlnite în cetățile pontice apare și o sculptură laică. La Callatis ceramiștii fac statuete de lut ars de tip Tanagra sau efigii de lut aurit, relevînd o viață artistică de largă răspîndire în cetate.

Viața materială în cetățile pontice era legată de capriciile mării. Ea pulsa în timpul sosirii și plecării corăbiilor cu mărfuri. Atunci cheiurile forfoteau de hamali, docurile de reparatori de vase, atelierele de meseriași, cetatea era numai larmă și forfotă.

În timpul iernii viața în cetate stagnea, deși intemperiiile nu erau mai grele ca acum, dar grecilor veniți dintr-o țară caldă le părea îngrozitoare. Circulația pe uscat din cauza viscoalelor și drumurilor înzăpezite era practic anulată. Peisajul acesta trist de *izolat etnic* de lumea mediteraneeană a fost mai tîrziu descris de Ovidiu la Tomis în „Ponticele” și „Tristiile”.

Cetățile mai erau și asediate de triburi scitice nomade, rar de geți. Atunci viața în cetate devenea un calvar. Salvarea venea de pe mare; se

trimeteau ștafete pentru a cere ajutorul triburilor clientelare sau trupelor de mercenari ce erau debarcate în dosul asediatorilor. Tot Ovidiu descrie un asemenea atac la Tomis și dezastrul produs, pentru perioada imediat următoare celei elenistice, când cetatea aparținea stăpînirii romane dar era condusă de geți.

În epoca clasică și mai ales elenistică viața culturală a cetăților-colonii pontice a început să se asemene tot mai mult cetăților-state care le-au generat. În perimetrul teatrului la Tomis, și probabil și în celelalte cetăți-colonii din Pontul Getic, aveau loc anual *Agonaliile*, un fel de manifestări culturale de masă, complexe, dependente artistic de cultul lui *Dionysos*. Se dădeau gale de teatru, poezie, muzică, și coregrafie, uneori chiar și de gimnastică, la care participau membrii colegiilor de coreuți, toreuți, caphnobați, sacerdoți, gimnaziali și didascoli. D. M. Pippidi descrie „viața culturală din orașele grecești din Dobrogea în epoca elenistică” scoțînd în evidență cîteva nume atunci celebre: Demetrios din Callatis autor al unei lucrări *Despre Asia și Europa*, Istros autorul unei lucrări *Despre tragedie* etc. Însă cu toate eforturile pe care le-au făcut cîrturarii cetăților grecești din Pontul get, nu au depășit caracterul lor marginal, de inevitabilă viață culturală de provincie excentrică patriei mume, într-un barbaricum îndepărtat.

Hinterlandul citadin. Cetățile-colonii erau acelea care beneficiau de un hinterland propriu-zis, care reflecta pe lîngă capacitate economică, pe aceea demografică și expansiune a sferei de influență citadină și puterea militară de apărare proprie sau vechi alianțe cu triburile sedentare și uneori chiar cu a sciților nomazi.

Spațiul *extra muros* care marca hinterlandul cetății-colonie era fluctuant, se extindea sau se răstrîngea la nevoie după limtele puterii de stăpînire teritorială, după nevoile comerciale și bunele vecinătăți cu băștinașii. El se deosebea ca mărime și utilare de la o cetate la alta. Din relatările indirecte ale scriitorilor greci din perioada clasică și elenistică, hinterlandul histrian se întindea la nord de la brațul Dunării numit Gura sacră (Ἱερὸν στόμα) astăzi Sf. Gheorghe, confundat cu brațul Peuce (în care navigatorii aventurieri au urmărit animale mirifice ce pășteau în rezervații fabuloase), pînă la actualul lac Tașaul, la sud, iar la vest pînă la satul Tariverde socotit de arheologi a fi fost un emporion. Acest hinterland histrian scade pe măsura împotmolirii portului Histria și închiderii lacului Sinoe sub influența curenților maritim litoral. Hinterlandul tomitan, cam în aceeași perioadă, se întindea la nord de la lacul Tașaul fost golf de mare pînă la sud, la lacul Techirghiol pe atunci tot golf de mare, iar înspre vest pînă pe dealurile actualului sat Palas. În fine hinterlandul calatian începea la sud de lacul Techirghiol și ținea pînă în pădurea sălbatecă de sub golful Mangaliei, iar la vest se întindea pînă la linia actualului sat Pece-neaga.

Spațiul *extra muros* dependent de cetate era un fel de zonă *extra-urbană* necesară apărării naturale, respirației demografice și alimentații. O bună parte era consacrată *agropăstoritului*, cetățenilor liberi ai cetății, metecilor (de origine grecească sau străină), geților integrați în viața cetății, și foarte rar muncii cu selavii păziți de mercenari. La această activitate participau și *geții din afara hinterlandului*, în schimb de servicii, în dijmă sau troc.

După relatările de mai tîrziu ale lui Ovidiu, valabile și pentru perioada anterioară exilului lui, getul era în hinterlandul tomitan, atent, cît cuprindea cu ochii, la orice mișcare la orizont, cu mîna dreaptă pe

cornul plugului de lemn și cu stînga ținînd spada sau arcu cu săgeți gata să intervină contra cōtropitorului în retragerea grăbită spre cetate. Aceeași atenție la orizont manifestau și păstorii. Perioada cea mai critică a muncilor agropastorale erau aceia a culegerii roadelor. Atunci sciții nomazi stăteau la pîndă și *prădau roadele culese*, după o străveche tactică războinică.

În hinterlandul citadin intrau: *periferiile extra muros* ale cetății locuite de nevoiași și băștinași; *necropola cetății*; *pîrloaga* sau *stepa* nedestelenită în care *agricultura itinerantă* se făcea prin rotații mari pe ciclu de cinci sau șapte ani. Pămîntul lăsat pentru odihnă se *păștea* și îngrășea cu produse de dejecție animalieră; *rezervații pentru animalele sacre* (cai albi și tauri negri) necesare ritualurilor maritime; *căi maritime* de acces public spre cetate pázite de mercenari; *factorii* și *emporioane* plasate pe uscat la răscruci de drumuri iar pe țarm la locuri de adăpost.

Toate *amenajările din hinterland* aparțineau cetății care le-au efectuat și erau reglementate juridic după o străveche tradiție colonială. Puteau beneficia și localnicii clientelari contra schimburilor de servicii.

În afara hinterlandului citadin se aflau *satele getice* favorabile conviețuirii pașnice cu grecii, sate care duceau o *viață stabilă, sedentară* și *organizată comunitar pe obștii sătęști*; dar existau și *sate de corturari, sciți nomazi*, care trăiau mai mult din pradă și război. Conflictele între geți și sciți se scontau uneori cu înfrîngeri, alteori cu victorii, cei înfrînți erau înrobiți de învingători și vînduți în cetăți pentru *comerțul cu sclavi*.

Pierderea treptată a hinterlandului citadin reflectă scăderea inevitabilă a puterii comerciale și militare a cetăților, dacă nu chiar dispariția cetăților și odată cu aceasta destrămarea oecumenei grecești în Pontul Euxin getic.

Viața pe mare. Viața pe mare în cetățile-colonii grecești din Pontul Euxin getic, în condițiile unei navigații arhaice, era grea, atît din cauza intemperiilor iarna, structurii morfologice a țărmurilor care, în nordul Getiei Minor, avea plăji ce se întindeau în larg sute de metri sub apă, sau în sud a falezelor, înguste și abrupte, ce se prăbușeau mereu, precum și din cauza ostilității surde, totdeauna explozive a băștinașilor și violenței războinice a nomazilor.

La toate aceste inconveniente trebuie adăugat curentul maritim litoral care a închis, încet și constant, golfurile lacului Sinoe, a înnisipit cetățile Histria și Callatis, a înfundat golfurile laterale ale Tomisului și a barat limanurile unor pîrae, creînd lacuri medicinale de tipul Techirghiolului.

Marea Neagră a fost pentru greci, întîi o mare hiperboreană considerată neospitalieră (*πόντιος Ἀχαιῶς*), permanent rea, agitată și primejdioasă. Mereu navigatorii trebuiau să îmbuneze zeii mării, cu ofrande la intrarea în apele ei dincolo de Bosfor, cu ridicarea de altare, sanctuare și temple, pe țarm și în insule, dar și prin eufeminizarea numelui în Mare Ospitalieră (*πόντιος Σόχαιῶς*). Această mare ospitalieră cu timpul devine o Mare grecească. Grecii au edificat în cîteva sute de ani circa 40 de așezări coloniale într-un perimetru de 3500 km, pe o suprafață marină de circa 400.000 km². După unele calcule aproximative, în perioada de aflus comercial la fiecă 250 km² pe mare se afla o corabie cu mărfuri.

Navigația și comerțul grecesc a început în Pontul Euxin din spirit de aventură și a terminat din spirit realist într-o puternică Thalassocrație Pontică, care a fost întîi de ordin oligarhic a devenit în cele din urmă de ordin democratic. Inițial a făcut parte din thalassocrația egeeană, iar cînd

grecii au cucerit și integrat Pontul Euxin în imperiul lor maritim au constituit o *filială a thalassocrației general grecești*.

Viața pe mare era dominată de spiritul de aventură al navigatorilor, de dorința nestăvilită de câștig și de teama piraților și divinităților mării. Dintre toate acestea predomina teama de *divinitățile mării* care puteau fi defavorabile când corăbierii uitau îndatoririle tradiționale ale navigației: ofrandele, jertfele, rugăciunile și darurile votive în temple.

Orice corabie care intra în apele Pontului Euxin trebuia să dea drumul unui porumbel alb, însemn al devoțiunii și al protecției divine și mesager al zeiței Afrodita adorată în cetățile pontice.

Dintre vietățile marine ale Pontului Euxin, navigatorii greci protejau *delfinii*, considerați metamorfoze ale lui Apollo. Apariția delfinilor în preajma corăbiilor și însoțirea acestora o bucată de timp, însemna protecția solicitată. Aceeași protecție se acorda călușilor de mare considerați mesagerii lui Poseidon.

Cea mai venerată divinitate greacă în cetățile-colonii din Pontul Euxin getic era Poseidon, fratele lui Zevs, divinitatea supremă a mărilor și oceanelor, a subpământului, a cutremurelor, vânturilor, furtunelor și trombelor marine, a întunericului lichid. Sărbătoarea închinată lui se numea Taurea și avea loc anual în cetăți, dura trei zile; în prima zi se sacrifică un cal alb pe altarul terestru al zeului, a doua zi trei tauri negri se zvirleau în mare, iar a treia zi se făceau *prosopoforii* și *tauroforii* în arenele cetății. O asemenea Tauree a fost descrisă de Ion Marin Sadoveanu în romanul istoric „Taurul Mării” publicat în 1962.

Din trena divină a lui Poseidon făcea parte și *Zeul Pontos* al Pontului Euxin, a cărui statueta a fost descoperită de câțiva ani la Constanța. De asemenea face parte și *Boreas*, zeul vânturilor locale, al nereidelor și silfidelor pontice.

Prima incursiune navală în Pontul Euxin pare să fi fost aceea a lui *Iason*, care pentru a dobândi tronul lui Iolcus, acceptă să aducă dintr-un ținut îndepărtat, Colchis, stabilit pe undeva pe malurile Pontului, *lîna de aur a unui berbec sacru*. Pentru această, faptă de vitejie se imbarcă cu cincizeci de navigatori (argonauți) pe corabia Argos, trece Bosforul, pătrunde în apele necunoscute și întunecoase ale Mării Negre și dă drumul unui porumbel alb implorînd protecția divină.

După o altă legendă grecească, în fața insulei triumphiulare Peuce integrată în Delta Dunării, se află o *insulă maritimă Leuce* sau insula Albă (Insula Șerpilor). Pe această insulă navigatorii greci ar fi ridicat un *templu consacrat lui Apollo*. După relatările legendei, Apollo vizita periodic insula, din 19 în 19 ani, când anumite constelații își îndeplineau circuitul lor întreg pe cer. În tot timpul acestei *hierofanii*, locuitorii insulei (*boreazii*) cântau numai noaptea dintr-un fel de cobze, fluier și lire, hore line, care țineau pînă în zori.

Paralel cu hierofania zeului Apollo în templul lui din Insula Leuce, *sacralitatea insulei* a fost relevată și de *cenotaful legendar* al lui Achile (eroul grec al războiului troian), stabilit acolo de zeița Thetis, mama lui Achile. Arrian din Nicomedia, istoricul expediției lui Alexandru cel Mare relatează că această insulă numită Albă (*Λευκή*) se află un oracol, un templu și o statuie imensă a lui Achile. „Pe ea se află capre albe, pe care cei ce se abat acolo cu corăbiile, le oferă în sacrificiu lui Achile. În acest templu se află și o mulțime de daruri sfinte... ofrande aduse lui Achile. Se puteau citi și inscripții în limba grecească. De asemenea se mai află în această insulă o mulțime de păsări de mare, care îngrijesc singure templul

lui Achile. În fiecare dimineață ele sboară pe mare, își moaie aripile în valuri și întorcându-se la templu îl stropesc. Apoi curăță templul cu aripile lor. Se spune că cei care ajung pe insulă aduc mereu cu ei capre albe pentru sacrificiu. Pe unele le sacrifică ei, pe altele le lasă libere pe insulă... pentru a fi sacrificate de alții în cinstea lui Achile. Oracolul de pe insulă învoia pe navigatori să acosteze și să-l consulte asupra destinului călătoriei lor, în schimbul unui preț pe care îl stabileau de comun acord”.

O altă zonă mitică din Pontul Euxin getic pare a fi fost aceea menționată în legendele consacrate *muncilor mirifice ale lui Hercule*, zonă plasată undeva, între Istrul de jos și Pontul Euxin, unde mitografii greci susțin că există o pajiște sacră. Aici s-ar fi refugiat Cerboaica cu coarne de aur și picioarele de aramă urmărită de Hercule care trebuia să o prindă vie pentru regele Eurysteu din Micena. După o goană plină de peripeții peste mări și țări, care a durat ani de zile, Hercule obosit de fugă i-a săgetat un picior. Cerboaica s-a oprit o clipă să-și lingă rana, Hercule într-un salt disperat o ajunge, o înhață și cu ea pe umeri coboară la Micena și o depune la picioarele tronului regelui Eurystheu.



Studiul ecosistemului polisului antic în Pontul Euxin getic și a particularităților lui etnologice, ne relevă pe de-o parte alterarea fizionomiei florei și faunei pontice, și pe de altă parte, modificări în biotipul uman, băștinaș și colonial grec. Condițiile de existență locală s-au modificat odată cu transformările ecologice ale mediului ambiant, cu valorificarea pământurilor întelenite, cu amenajarea litoralului și întreținerea lui, cu umanizarea peisajului geografic.

Ecologia umană a Getiei Minor, în acest impact cu ecologia umană a cetăților-colonii grecești, a fost întâi perturbată funcțional, apoi restabilită și echilibrată de conviețuirea pașnică în care pe lângă schimburile reciproce de servicii și ajutoare, au survenit și schimburi reciproce de elemente și forme de civilizație și cultură.

În vremea noastră, Getia Minor (Dobrogea de astăzi) își creează în condiții noi echilibru ecologic care își trage parțial seva și din nostalgia romantică a ecosistemului citadin antic al Pontului Euxin getic.

ARHITECTURA CA MEDIU DE VIAȚĂ

Gheorghe PETRAȘCU

Vigurosul proces de industrializare datorită căruia în cele trei decenii de construcție socialistă România s-a transformat din „eminamente agricolă” în țară industrial-agrară, în care și agricultura, pe mai departe ramură de bază a economiei, se perfecționează an de an, a avut drept consecință — printre altele — dezvoltarea spectaculoasă a mai tuturor orașelor existente și chiar apariția unora care nu figurau pe hartă înaintea celui de al doilea război mondial, precum și modernizarea satelor, apropierea lor de condițiile de viață ale orașului. De la munte la mare multe stațiuni de cură și de odihnă au fost cuprinse în același proces de creștere și înnoire. Toate acestea sînt rodul unui impresionant avînt și efort constructiv acționînd pretutindeni în sectorul locuințelor, clădirilor social-culturale sau servind turismul, construcțiilor pentru industrie și gospodărire agricolă, cuprinse în lucrări de sistematizare urbană și teritorială. Lesne de constatat și de măsurat de oricine, pentru că edificarea și schimbarea la față a localităților se fac și rămîn în văzul lumii. Cifrele statistice sînt un indicator cantitativ, dar ce se vede este mai convingător decît ce se aude sau citește. Stațiunile de pe litoral, orașele-porturi maritime Constanța și Mangalia sau cele dunărene, Tulcea, Galați și Brăila, extinderea „dulcelui tîrg al Ieșilor” în lunca Bahlui și transformarea lui într-un municipiu activ și modern, Suceava, cetatea de scaun a lui Stefan, în care noi monumente remarcabile s-au adăugat celor istorice alături de tinere cartiere de locuințe plăcute la vedere, Baia Mare, Clujul sau Deva, aceasta din urmă cu un centru extins armonios în legătură cu părțile mai vechi dominate de înălțimea cu romantice ruine de cetate, reședința banilor de Oltenia, Craiova, devenită inimă pentru două puternice complexe industriale reunind grandioase și fantastice forme sculpturale determinate de procesul de producție și riguroasa gîndire inginerească, dezvoltarea impetuoasă a orașului Pitești, care odinioară se recomanda doar cu parcul de la Trivale, iar astăzi se mîndrește cu un nou centru de evidentă valoare urbanistică și, în primul rînd, însăși capitala țării, Bucureștii, sînt numai cîteva din locurile ce pot fi numite pentru a exemplifica cu certă reușită la examenul cantitativ și probabil la cel calitativ, rezultatele politicii românești în domeniul arhitecturii și urbanismului. Rezultatele impun respect și prețuire pentru munca celor care au făcut performanța posibilă și în definitiv respect și prețuire față de întregul popor, care prin rodnicia muncii sale a oferit importante mijloace materiale investite.

Dacă aprecierile privind mărimea volumului edificat sînt, cred, unanim admirative, există cazuri cînd față de calitate se manifestă

unele nemulțumiri. Cu alte cuvinte, nu tot ce s-a făcut place, sau place îndeajuns. Se zice câteodată despre noile cartiere de locuințe și mai ales despre cele mai recente că ar fi prea înghesuite, monotone, triste, ba chiar inumane. Astfel de critici la adresa locuințelor realizate, pe baza unor programe economice, în clădiri colective se aud de altfel mai în toate țările și în primul rînd în cele dezvoltate industrial. Pentru exemplificare ofer un extras din revista „*Architecture information*” nr. 10, din noiembrie 1977 :

„În fața arhitecților francezi — se scrie — reuniți la 20 octombrie 1977 în palatul UNESCO, președintele Republicii, Valéri Giscard d'Estaing, definea viitoarea politică a guvernului privitoare la calitatea arhitecturală și se pronunța pentru o arhitectură la scară umană, caracteristic franțuzească (à la française), arhitectură dezbrătată de gigantism, de monotonie, de uniformizarea modelor internaționale. Făcea urarea ca Franța să rafacă legătura cu tradițiile sale pentru a crea arhitectura timpului său...

Luînd cuvîntul, unii dintre arhitecți, cei mai dinamici dintre ei, s-au declarat, la fel ca și președintele Republicii, obosiți de această monotonie și de această tristețe, care caracterizează peisajul arhitectural actual. Dacă le revine o parte de răspundere pentru această stare de lucruri, ea se datorează, au spus ei, într-o anumită măsură, normelor administrative prea severe, pe care sînt obligați să le respecte, constrîngerilor financiare cărora trebuie să se supună, mărimii programelor și urgenței sarcinilor de asumat”.

Constatăm că păreri de acest fel se referă mai totdeauna la aspectul clădirilor, că ele sînt determinate de înfățișarea lor exterioară și prea arare ori de cea interioară, deși n-ar trebui să se uite că arhitectură este în primul rînd spațiul interior locuibil. Clădirile considerate izolat, sau ansamblurile de clădiri alcătuint împreună străzi și cartiere, urbea în totalitatea ei, sînt privite și judecate de cei mai mulți ca un decor, o scenografie, în cadrul căreia se desfășoară piesa existenței umane. După cum voi încerca să dovedesc mai departe este un fel îngust de a privi lucrurile, care are ca principal cusur că derutează în judecarea calității și în căutarea mijloacelor pentru sporirea ei. Dacă în ficțiunea scenică importanța decorului rămîne secundară, piesa putîndu-se juca chiar și fără decor, mediul construit în care trăim este altceva, el ne este imperios necesar, viața civilizată nu se poate concepe în afara lui, deține deci un rol de prim ordin și prin prezența lui înrîurește piesa, adică existența noastră, o înrîurește prin calitatea lui între limite putînd oscila de la favorabil la nefavorabil și chiar dăunător. Omul, cel mai inteligent animal de pe *Terra*, a inventat arhitectura din coasta căreia, ca în biblica poveste a genezii, i-a creat apoi ca soț urbanismul, pentru ca servindu-se de această ingenioasă pereche să se sustragă măsurat, după dorință mediului natural în care se pomenise el însuși creat. Invenția părăindu-i-se binevenită a preferat mediul artificial imaginat de el, l-a preferat pentru ca existența să-i fie mai ușoară și specia să progreseze. A uzat din ce în ce mai mult de el și uneori poate chiar a abuzat. Acest mediu este deci formativ și ca atare merită o înțelegere mai profundă, mai multilaterală decît un decor. Iar arhitectul este altceva decît un decorator, un scenograf, el are serioase responsabilități sociale și economice. Și pentru că, dintre operele omenești, clădirile și orașele sînt prin folosință bunurile materiale cu de multe ori cele mai impozante dimensiuni și mai lungă durabilitate, autorul lor, care pe lîngă inteligență este înzestrat și cu sensibilitate, fiind astfel poate și cel mai sensibil animal de pe *Terra*, a dorit ca prin forma lor interioară și exterioară, prin aspectele lor

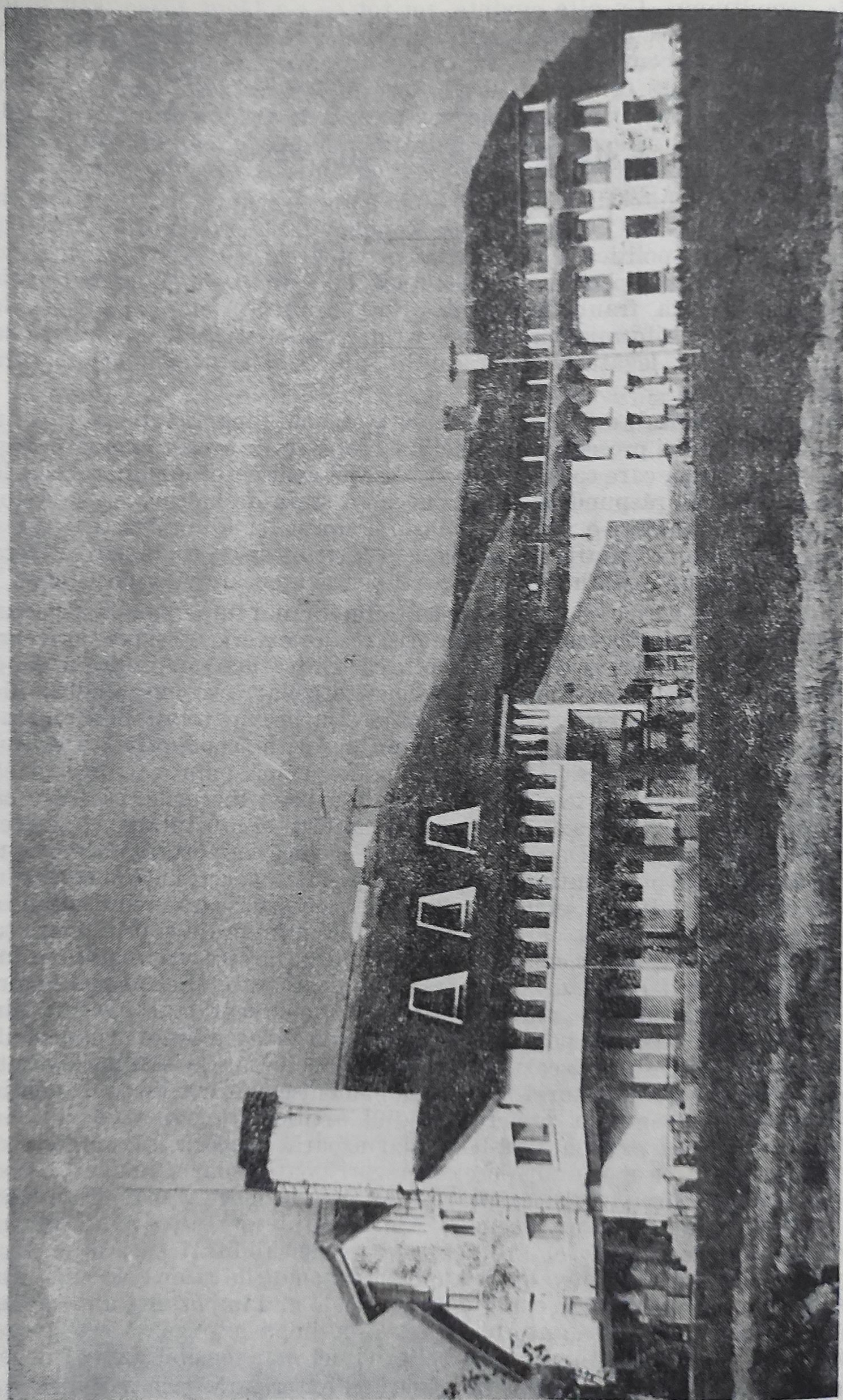


Fig. 45. Hotelul „Lebăda” la mila 14,5 în Delta Dunării (autorii: arh. M. Lungu și arh. M. Ochinciu)

să-și mulțumească și sensibilitatea. În felul acesta construcția utilitară a devenit și artistică sau, cum i se mai spune, bun material și bun spiritual. E momentul să precizăm că valorile spirituale sau trăsăturile, valorile artistice în arhitectură, nu sînt independente de conținut, nu formează o haină ce se poate îmbrăca sau scoate după dorință, ci o rezultată a felului în care clădirea servește (în limbaj de specialitate se zice : funcționează), decorată (eventual), legată sau armonizată cu alte clădiri etc. Prin extensiune, aceleași observații se pot face și în cazul orașului. Aceste lucruri le știu arhitecții, le află la școală, le citesc în tratatele de istorie și teoria arhitecturii în care, prin analiză pertinentă a experiențelor din respective domenii, sînt consemnate cîteva adevăruri indiscutabile, și mai ales le verifică prin practică profesională. Recurgerea la rețete de înfrumusețare, la procedee de cosmetică arhitecturală, înseamnă fie necunoașterea adevăratului fond al creației arhitecturale, fie nesocotirea lui cu bunăștiință. În felul acesta, arhitectura confundată cu decorul devine decor, devine paradă de fațade, masca ascunzînd banalitatea concepției structurale și uneori — poate — grave insuficiențe funcționale. Iar autorul, arhitectul, dovedește că a acceptat rolul de scenograf.

Dar arhitectura și urbanismul nu se fac numai după capul și voința arhitectului autor și a colaboratorilor săi, presupuși știutori și convinși de aceste adevăruri. În mod firesc și necesar administratorii societății cu sarcini de decizie, investitorul, beneficiarul chiar cînd nu este investitor și într-o oarecare măsură însuși marele public exercită influență asupra respectivelor producții, influența putînd fi uneori direct hotărîtoare. De aceea informarea tuturor despre natura și specificul arhitecturii devine utilă și cu atît mai utilă pe măsură ce sporesc exigențele de ordin calitativ. Și normal este ca exigențele să crească în paralel cu creșterea nivelului de trai, cu preocuparea de calitate a vieții obștești.

La Congresul național al Partidului ținut în toamna anului trecut și în cuvîntările Președintelui statului nostru și în rezoluția finală, dezideratul de creștere calitativă în toate domeniile de activitate a fost afirmat limpede și categoric. Deși nu au fost numite direct, arhitectura și urbanismul trebuiesc cuprinse printre acestea și dat fiind rolul jucat în determinarea calității vieții ar trebui să se bucure de o atenție prioritară.

E bine să se știe că fără programe corecte, adică o prealabilă precizare a funcțiunilor de satisfăcut și determinarea spațiilor corespunzătoare ca întindere și formă, pe baza cărora să se stabilească normările cantitative ; fără soluționări planimetrice judicioase, care — asigurînd confortul existenței umane chiar și în limitele minimale — să ofere o însoțire de cîteva ore pe zi, liniște și posibilități de izolare pentru fiecare, precum și o exploatare economică în timp ; fără sisteme constructive eficiente, dar și suple ; fără materiale de finisaj rezistente la intemperii și uzură funcțională, inclusiv aspectul plăcut ; fără avantajul natural al situării pe teren sau obținut prin modelarea acestuia ; fără un executant destoinic, conștiincios și binevoitor, precum și alte cîteva componente esențiale ale calității sau condiții oferite pentru a o face posibilă, arhitectura nu-și poate spori calitatea, nu poate fi realmente bună și frumoasă, demnă continuatoare a celor mai valoroase tradiții naționale. Urbanismul și el, incluzînd arhitectura prin care ia ființă, depinde calitativ și de ea și de satisfacerea unor condiții și mijloace de realizare, cerute de specificul său.

Pentru exemplificare, menționez câteva din problemele cărora va trebui să li se acorde deosebită atenție pentru ca un progres, un spor de calitate în arhitectura noastră să devină ipotetic posibil. Mă opresc asupra locuințelor realizate din inițiativă și cu fonduri de stat, pentru că ele reprezintă construcția de masă și calitatea vieții depinde mult de calitatea lor. Până în 1980 sînt planificate încă un milion de apartamente în clădiri colective. Până acum cam 80% din apartamentele realizate au două camere comunicînd una din alta și dependențe minimale. Familia, considerată temelia societății, formată chiar și numai din 3 persoane, părinți și un copil, trăiește anevoie într-un astfel de apartament, mai ales cînd copilul este școlar. Televizorul și copilul devenit adolescent complică existența. Dar pentru ca nația să nu scadă numericeste, familiile ar trebui să cuprindă mai mult decît un copil. Și de fapt adesea aceasta este situația. Celor 2—3 copii li se mai adaugă și bunicii. Părinții, amîndoi slujbași sau muncitori salariați, au nevoie de ajutorul lor. În două camere și chiar în trei — cazuri rare — camere dimensionate economic, viața familiei este dificilă, devine repede nesuferită, membrii ei irascibili. Cîteva ore din zi apartamentul ar trebui să fie înșorit. Este și sănătos și plăcut. 30 la sută din cele construite în Capitală, afirma cineva în măsură să cunoască situația, nu primesc mult soare, fiind orientate la nord. Defectul se datorează tipului de secțiuni din care sînt compuse clădirile colective, secțiuni alcătuite din apartamente cu o singură orientare, precum și direcției unor străzi. Probabil că situația poate fi constatată și în alte localități. 30 la sută din ce s-a construit pînă în prezent înseamnă probabil sute de mii de apartamente. Locatarii se mai plîng de insuficiența izolării fonice, de faptul că îi deranjează conversația și radioul vecinilor, că le suflă vîntul prin ferestre, precum și de alte neajunsuri mai mărunte.

Înălțimea clădirilor colective de locuit și densitatea lor pe teren sînt de asemenea probleme demne de toată atenția. Cînd apropierea dintre clădiri împiedică înșorirea în părțile lor joase și favorizează indiscreția de vedere între fațade paralele și mai ales nu lasă loc liber pentru puțină iarbă, flori și copaci sau pentru implantarea unor dotări de cartier strict necesare, înseamnă că măsura a fost depășită. Cînd înălțimea dăunează confortului, felurit resimțit de membrii familiei — pentru bătrîni, bolnavi și copii, numărul de etaje poate deveni calvar — propensiunea pentru zgîrie nori, chiar și miniaturizați, trebuie oarecum stăvilită.

Mai ofer un citat din aceeași revistă, din care ceva mai înainte am reprodus părerile președintelui Republicii franceze despre arhitectura lor nouă. Este un extras dintr-o scrisoare a ministrului echipamentului, Jean Pierre Fourcade, adresată unor arhitecți nemulțumiți de o circulară emisă de dumnealui.

„Dacă recomand limitarea înălțimii clădirilor de locuit, nu o fac în virtutea nu știu căror canoane estetice, ci din considerente care privesc calitatea vieții. Toate anchetele sociologice efectuate în Europa ca și în Statele Unite au arătat că există în materie de înălțime a clădirilor un prag dincolo de care rata bolilor mintale, a delinvenței, a sinuciderilor, pe scurt a tuturor semnelor de inadaptare personală, sporește cu 50%. Dincolo de o înălțime care corespunde cam cu al 5-lea sau al 6-lea etaj, strada apare riveranilor ca un spațiu anonim și ostil, mama nu mai are posibilitatea de a supraveghea de la fereastră ei copilul care se joasă în curte, persoanele în vîrstă sînt descurajate chiar și de a mai lua ascensorul pentru a-și face plimbarea zilnică...”

Cred că ar fi bine ca sociologii noștri să verifice pe plan local constatările colegilor lor din alte țări și continente.

O grupare de clădiri colective de locuit alcătuiește de fapt un sistem în cuprinsul căruia se petrece o parte din viața locatarilor. Funcțiuni care, într-o locuință familială singură pe terenul ei, puteau fi satisfăcute în interiorul ei sau în curte; acum trebuiesc trecute pe seama a ceea ce se numește „dotări comune”. Dacă nevoile de creșă, grădiniță, servicii gospodărești pentru populație, de aprovizionare curentă și chiar de spectacol la nivel de cinematograful sunt mai mult sau mai puțin satisfăcute în construcții speciale încorporate sistemului, joaca copiilor, sportul, lectura în bibliotecă publică, adăpostirea cărucioarelor, bicicletelor, automobilelor personale, care treptat se înmulțesc, așteaptă încă în majoritatea cazurilor locurile și localurile corespunzătoare. Ele necesită investiții planificate și teren rezervat pentru amplasare. Dacă clădirile sunt înghesuite și banii lipsesc, sistemul rămâne fără ele, copiii se joacă pe palierul scării sau în stradă, căruciorul și bicicleta stau pe balcon — dacă există —, automobilul, pentru mulți o avere greu adunată, este garat cu prelată sau fără sub cerul liber în fața intrărilor, iar locatarii așteaptă vara ca să meargă, cei fără mașină, în autobuze ticsite la strand.

Nemulțumirea produsă de aspectul exterior al clădirilor colective de locuit prilejuiește, din când în când, discuții și îndemnuri pentru căutarea unor rezolvări plastice, care să confere arhitecturii trăsături proprii conducând-o către ceea ce s-ar putea numi un stil național. Este un deziderat vechi de un secol și indiscutabil îndreptățit. Neamul nostru ca și alte neamuri are o individualitate, o spiritualitate proprie, manifestată în datine, în obiceiuri și foarte evidentă în creațiile lui artistice, poetice muzicale, în țesături, olărie, construcții etc. Acestea sunt martorii tradiției. Viața spirituală înseamnă cultură și cultura se dezvoltă în mediu cultural. Tradiția este temeiul mediului cultural, este ca sucurile pământului, care urcă în tulpinile florilor și le hrănește generoasă oricare ar fi sămânța lor. Creațiile artistice ale unui popor sunt florile spiritului său. Chiar dacă civilizația mașinistă și larga circulație a informației determină în vremea noastră o aparentă unificare peste hotarele geografice, spiritualitatea națională păstrează în fiecare țară nuanțe făcând-o neconfundabilă. Mijlocirea voluntară a continuității, a transmiterii tradiției din generație în generație o constituie păstrarea martorilor ei. Este un proces deschis la care fiecare generație își aduce contribuția. Revenind la problema expresiei în arhitectura noastră contemporană, pe care o dorim refăcând legătura cu tradiția, deziderat care după cum s-a văzut este prezent și la alții, trebuie să recunoaștem că în privința păstrării și restaurării monumentelor de arhitectură s-au făcut multe lucruri bune în cele trei decenii de construcție socialistă. Am avut o direcție a monumentelor istorice cu activitate demnă de toată lauda. Clădiri de cult, resturi de cetăți, case domnești au fost reparate, reparate inteligent și înscrise între obiectivele turistice cu care atragem și străinii să ne viziteze țara. O mențiune specială merită muzeele satului din București, Tîrgul Jiu, Sibiu, Cluj-Napoca. Despre cel din București un oaspete englez priceput în materie declara admirativ, în urmă cu câțiva ani, că este comparabil, dacă nu chiar și mai interesant, decât celebrul muzeu Skansen din Suedia. Mai puțin s-a făcut însă în privința conservării arhitecturii civile orășenești, care nu ne lipsește. Păstrarea ei selectivă, prezența ei ar impune armonizarea celei noi și, prin varietate stilistică, ar evita monotonia.



Fig. 46 Casa de Cultură din Buzău (autori: arh. C. Furmuzache și arh. Mihaela Sion)

Arhitectura contemporană nu poate și nici nu trebuie să fie pastişă istorică sau folclorică. Fac afirmația bizuindu-mă pe cele scrise mai înainte, când am arătat principalii factori care condiționează realizările arhitecturale. Și casa țărănească este în bună măsură expresia programului ei, a materialelor și procedeelor de construcție folosite, a felului cum înțelege țăranul să o înscrie în natură, plus bineînțeles a talentului și gustului său artistic.

În cazul arhitecturii contemporane, calitatea de a fi recunoscută autohtonă poate apărea, în condiții favorabile de creație, prin soluționarea corectă a tuturor datelor problemei. Această rigoare conduce spre perfecțiune și artă, în esența ei este năzuință către perfecțiune. O soluționare perfectă devine o soluționare originală. Prin original nu înțeleg extravagant, ci studierea stăruitoare a problemelor, a tuturor particularităților lor prin care ele însăși au de fiecare dată originalitate, pentru că diferențe există și vor exista totdeauna de la țară la țară și chiar în interiorul aceleiași țări. La Constanța, la Suceava sau la Deva nici oamenii, nici clima, nici cadrul natural sau artificial în care clădirile noi urmează să se înscrie, nu sînt identice.

În cuvîntarea de închidere a Conferinței naționale a Partidului Comunist Român, Președintele țării, tovarășul Nicolae Ceaușescu, a spus, printre altele :

„Să nu uităm nici un moment, dragi tovarăși, că a fi membru al partidului, a fi comunist înseamnă a fi revoluționar nu numai în vorbe, ci și în fapte, înseamnă a face totul pentru a contribui fiecare, la locul său de muncă, la traducerea în viață a Programului partidului, la îndeplinirea năzuințelor poporului nostru.

Aceasta înseamnă a face totul pentru însușirea celor mai înalte cunoștințe din toate domeniile, pentru a fi stăpîn pe concepția revoluționară materialist-dialectică despre lume și viață, a acționa în toate împrejurările ca revoluționar, împotriva a tot ceea ce este vechi, a ceea ce și-a trăit traiul și nu mai corespunde noilor realități și schimbări din societatea noastră și din lume, a promova cu curaj noul în toate domeniile de activitate. Numai așa vom rămîne un partid revoluționar — și sînt convins că partidul nostru va fi permanent un partid tînăr, revoluționar, prin concepția, prin activitatea sa în slujba poporului, a socialismului, a comunismului și păcii !”

Ridicarea arhitecturii și urbanismului nostru pe o treaptă calitativ superioară ar corespunde fără îndoială unora dintre năzuințele majore ale poporului român. Pentru el, avantajele ar fi și materiale și spirituale. Căile succesului în această privință sînt clar indicate în cele spuse de Președintele țării. Pentru arhitecți, colaboratorii lor și pentru toți cei care îi pun la treabă, ele constituie un îndreptar cu condiția să fie meditate ținînd seama de natura și specificul arhitecturii, care pe lîngă realizare tehnică mai este și act de cultură.

CULTURA ȘI CÎTEVA DIN INSTITUȚIILE SALE

Ion DINU

Dimensiune a unui trecut istoric bimilenar și a unei contemporaneități al cărei atribut este efervescența creatoare, cultura, definită ca ansamblul valorilor materiale și spirituale create de oameni de-a lungul anilor, deține un loc esențial în acest spațiu, în viața Constanței, a locuitorilor săi. Pentru că între poetul și cîntărețul antic care în urmă cu 2000 de ani își declama versurile în piața Mozaicului tomitan și artistul amator care, astăzi, de pe scena amplasată aproape în același loc, își exprimă bucuria nestăvilită de a trăi anii luminoși ai socialismului în patria liberă, independentă și prosperă, există o certă continuitate. De-a lungul vremurilor în acest colț de țară s-a dezvoltat permanent o puternică civilizație materială și spirituală. Stau mărturie și argument al acestei afirmații, deopotrivă, tezaurele antice de o mare valoare artistică, dar și înălțătoarele edificii ale prezentului.

Ce reprezintă astăzi *cultura în viața cetății noastre*? La această întrebare sînt tentat să răspund tot printr-o întrebare. Dar, ce ar reprezenta cetatea fără cultură? Fără teatru și muzică, fără pictură și artă monumentală, fără biblioteci și școli, fără muzee și universități. Fără frumos ... De neimaginat o asemenea stare, în care o liniște adîncă ar coborî în noi, goluri imense ne-ar duce cu milioane de ani în urmă, spre trunchiul primatelor din care ne-am desprins umanizîndu-ne. Cultura și instituțiile ei dau strălucire vieții, compensează ariditatea mecanizării și tehnicizării cu care secolul nostru ne copleșește uneori. Ea înnobilează astăzi viața materială bogată a cetățeanului constănțean, oferindu-i spre alegere dintr-un *summum* de satisfacții artistice pe cea dorită, preferată.

Cultura astăzi, la Constanța, ca și în întreaga noastră țară, contribuie la realizarea acelei noi calități, deziderat esențial al evenimentului social, genial formulat de secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, la Conferința națională a partidului.

Chemat să se transforme într-o școală a educației miilor de oameni ai muncii de pe aceste meleaguri, *teatrul constănțean* (formulă în care includem toate instituțiile teatrale profesioniste: dramatic, liric, revistă și de păpuși) a militat permanent pentru promovarea unor valoroase lucrări dramatice sau muzicale românești și universale, clasice și contemporane.

Cultivarea dramaturgiei originale, a unor autori locali, a constituit de asemenea, repere esențiale în politica de repertoriu a teatrelor noastre. Astfel, au fost puse în scenă piese dramatice sau muzicale semnate de Grigore Sălceanu, Eugen Lumezeanu, Ghiță Barbu, Hristu Limona, Costică Ghinea, Sebastian Popescu, Aurel Manolache, Boris Cobaslian și

alții, lucrări ce redau expresiv trecutul istoric glorios al patriei, probleme ale vieții economice și sociale, aspecte din universul satului contemporan etc, probleme ale conștiinței intelectualului, optimismul și bucuria muncii, încrederea oamenilor în viitorul lor luminos.

În repertoriul anual figurează la loc de cinste lucrări inspirate din realitatea vieții noastre socialiste, din tumultul muncii avântate pentru prosperarea țării.

În cei peste 27 de ani de activitate prestigioasă, pe scena teatrelor constănțene s-au format și au evoluat actori ce au cunoscut consacrarea în viața artistică a țării, datorită nivelului interpretativ ridicat pe care l-au conferit creației, datorită talentului lor.

Printre aceștia : Constantin Morțun, Maria Antonova, Toma Caragiu, Zoe Carmen-Stefan, Mircea Psatta, iar astăzi : Ileana Ploscaru, Jean Constantin, Florin Diaconescu, Jean Ionescu, Melania Cîrje, Ștefan, Iordache, Gelu Manolache, Sandu Simionică, Aida Abagieff, Iosif Buibaș Aneta Farna, Georgeta Nicolau și mulți alții.

Participînd la prima ediție a festivalului național „Cîntarea României”, colectivele teatrale din Constanța au obținut succese meritorii, clasîndu-se printre primele colective artistice din țară, iar prezența lor la numeroase alte concursuri și confruntări artistice naționale, precum și turneele întreprinse într-un mare număr de țări printre care : Spania, Uniunea Sovietică, Italia, Jugoslavia, Franța, Anglia, Bulgaria, Polonia, Israel, atestă elocvent prestigiul de care se bucură arta teatrală constănțeană. Prestigiu obținut printr-o muncă continuă de perfecționare a interpretării artistice, de ridicare a calității spectacolelor, corespunzător exigențelor publicului contemporan. De altfel, teatrele constănțene întretin o vie și permanentă legătură cu publicul, prin deplasări sistematice în întreprinderi, fabrici și uzine, în cooperativele agricole de producție și școli. Ele susțin, de asemenea, stagiuni anuale permanente la Tulcea, întreprind numeroase turnee în județele vecine și în alte localități din țară. Rezultatul ? O singură cifră este, credem, sugestivă : spectacolele artiștilor constănțeni au fost urmărite pînă în prezent de aproape 10 milioane de spectatori !

Vorbînd despre teatru nu putem omite ampla dezvoltare și succesele formațiilor de teatru de amatori, ale căror spectacole înregistrează o mare adeziune la publicul spectator.

În peisajul cultural al județului Constanța *instituțiile muzeale* ocupă un loc distinct în tripla lor calitate de depozitar al unor valori de cultură, de centru al educației etice și estetice și mai ales patriotice a maselor de oameni ai muncii, de nucleu al cercetării științifice. Iată dar, muzeul, muzeistica, integrate profund muncii de propagandă politico-ideologică, prin însăși funcția sa socială.

Inaugurat recent într-un sediu monumental, Muzeul de istorie națională și arheologie Constanța (incluzînd și fostul Muzeu de arheologie) își propune să prezinte vizitatorilor, istoria județului nostru în contextul istoriei întregii țări. În patrimoniul muzeului figurează peste 500 mii piese arheologice și istorice, multe dintre ele cu caracter de unicat, deosebit de valoroase, o adevărată avuție națională neprețuită.

În întregul său, muzeul se constituie într-o carte deschisă a istorie milenare a patriei noastre, a luptei poporului român pentru libertate, independență, neatințare.

De altfel, pe teritoriul județului nostru, numeroase sînt mărturiile istorice care atestă continuitatea poporului român pe aceste meleaguri, lupta sa de veacuri pentru împlinirea idealurilor de libertate și independență. Menționăm numai Complexul muzeal de la Adamclisi (care include Monumentul Tropaeum Traiani, muzeul și cetatea), vestigiile antice de la Istria și Callatis.

Muzeul de artă din Constanța s-a întemeiat la 1 Mai 1961 pe baza unui inventar muzeal de circa 500 opere de artă — pictură, grafică, sculptură. Astăzi, el deține 4000 exponate, precum și circa 3000 obiecte de artă populară. În patrimoniul muzeului — lucrări dintre cele mai frumoase ale unor maestri ai picturii românești N. Grigorescu, I. Țuculescu, Th. Pallady, și alții, îndrăgostiți, pasionați de peisajul dobrogean, care apare ca un leit-motiv în operele lor.

Muzeul de artă din Constanța are și cîteva filiale : colecția de sculptură Ion Jalea (înființată în 1968, cînd artistul a donat județului său natal 100 de opere de artă), Colecția „Dinu și Sevasta Vintilă” (înființată în comuna Topalu, la 23 August 1960, cu un fond de 238 de opere), Muzeul de artă din comuna Limanu și Muzeul de artă din Medgidia, inaugurat la 1 mai 1964.

De o factură specifică sînt unitățile muzeale ale Complexului de științele naturii din Constanța : Acvariul, Planetariul și Stația de observație solară, Observatorul astronomic, Delfinariul și Muzeul mării. Ele contribuie substanțial la cunoașterea științifică a naturii, la educația materialist-științifică, a oamenilor muncii, la diversificarea instituțiilor muzeale constănțene care atrag de la un an la altul un număr tot mai mare de vizitatori.

Iată cîteva cifre comparative : în primul său an de activitate Muzeul de artă primea doar 17000 de vizitatori ; în 1977 a ajuns la 77 000 ! În 1950 Muzeul de arheologie era vizitat de 50 000 de oameni ; în 1977 s-au înregistrat 350 000 vizitatori români și străini. Complexul muzeal de științele naturii — adresat unor largi categorii de oameni — a înregistrat și el creșteri de-a dreptul spectaculoase : de la 192 000 vizitatori în 1958, la peste 1 milion în 1977 !

O mare pondere a avut-o în toți acești ani activitatea extramuzeală depusă de lucrătorii celor trei unități prin popularizarea valorilor istorice și de artă în rîndul tinerei generații, a oamenilor muncii din întregul județ. Prin conferințe și expuneri susținute în case de cultură, cămine culturale, cluburi muncitorești, în școli, licee și unități militare se realizează permanent dezideratul educației patriotice a oamenilor, pentru cunoașterea și cinstirea istoriei poporului nostru, a tradițiilor progresiste de luptă, pentru independență și suveranitatea patriei. Muzeografiile celor trei instituții desfășoară în permanență o activitate susținută în cadrul brigăzilor și întîfice ce se deplasează în satele și comunele județului, pentru educația materialist-științifică a oamenilor muncii.

Și *Universitatea cultural-științifică* s-a dovedit a fi o structură educativă eficientă, capabilă să se dezvolte în pas cu necesitățile reale ale vieții. După înființarea primei universități populare la Constanța, în 1962, au apărut apoi și alte instituții similare în localitățile limitrofe litoralului, precum și la Hirșova, Cernavoda, Medgidia, în toate comunele mari ale județului : Cobadin, Valul lui Traian, Negru Vodă, Băneasa etc.

Comparativ cu anul de învățămînt 1976, în 1977 numărul universităților cultural-științifice a crescut de la 19 (8 la orașe și 11 la sate) la 40

(8 la orașe și 32 la sate), al cursurilor organizate de la 278 la 348, iar al cursanților de la 14 200 (11 850 la orașe și 2 350 la sate), la 17 900 (12 500 la orașe și 5 400 la sate).

În structura tematică a universităților cultural-științifice pe un plan principal se află studiul științelor sociale, istoria mișcării muncitorești revoluționare și a partidului, istoria culturii și a civilizației românești. Se regăsește într-o astfel de orientare modul propriu al acestei instituții de a contribui la răspîndirea în rîndul maselor a concepției materialist-științifice despre lume și viață. Marile evenimente istorice sărbătorite în anul 1977 au fost reliefate în cursurile: „Idealul independenței — permanență a istoriei poporului român”, „Mișcări populare și răscoale țărănești”, „Momente din mișcarea comunistă și muncitorească în județul Constanța”.

În domeniul propagandei științifice au fost create cursurile „Teorii noi despre pămînt și univers”, „Om, natură, civilizație — poluare” etc, care au avut un cert ecou la auditoriu pentru că s-au constituit în replici accesibile, dar temeinic fundamentate științific la aserțiunile religiei.

Au crescut, de asemenea, ca număr și eficiență practică, cursurile cu caracter tehnic și economic. Firește, toate aceste cursuri sînt susceptibile de a fi îmbunătățite. Este necesară, de asemenea, îmbunătățirea și adaptarea permanentă a programelor și structurii cursurilor, corespunzător obiectivelor și sarcinilor cuprinse în hotărîrile și documentele de partid, asigurarea unei structuri echilibrate a cursurilor pe domenii (știință, istorie, cultură și civilizație — tehnică). Se impune totodată consecvența acțiunii de extindere a cursurilor universităților științifice în toate comunele județului.

Deși *prima bibliotecă în Constanța* a luat ființă la 8 septembrie 1898 (din inițiativa unui grup de intelectuali, la inaugurarea participînd printre alții: Grigore Tocilescu, I.L. Caragiale și V.A. Urechia), năzuințele oamenilor de cultură progresiști din deceniile trecute de a vedea înjghebată o mare bibliotecă publică în orașul Constanța și-au găsit împlinirea abia în anii construcției socialiste. Clădirea în care se desfășoară în prezent activitatea bibliotecii județene a devenit neîncăpătoare. De aceea, biblioteca se va muta nu pe te mult timp într-un sediu nou, modern și spațios — localul fostului Muzeu de arheologie.

De la cîteva mii de volume în primii ani de activitate, biblioteca a ajuns astăzi la 297 000 volume cărți, periodice și seriale, o colecție de 40 000 discuri, circa 150 microfilme, 700 piese — manuscrise de mare valoare istorică și literară.

Annual sînt satisfăcute cererile de lectură, studiu și documentare a peste 18 000 cititori care consultă, un milion de publicații. Zilnic, pe ușa bibliotecii pătrund peste 600 de persoane. În rețeaua bibliotecilor publice din județul nostru se înscriu și celelalte 8 biblioteci orășenești și cele 49 biblioteci comunale cu 96 de filiale în satele aferente. Annual, prin colectura bibliotecilor se distribuie în județ 45 000 volume și periodice.

Prin intermediul bibliotecii se organizează întâlniri între cititori și scriitori, prezentări ale unor recente apariții editoriale, medalioane, montaje literare, sesiuni de referate și comunicări științifice. De altfel, cercetarea bibliografică de pînă acum și-a găsit materializarea în editarea lucrărilor: „Indicele bibliografic al revistelor”, „Analele Dobrogei” și „Arhiva Dobrogei”, „Ghidul” bibliotecii județene Constanța, „Bibliografia Dobrogei” și altele.

Se organizează frecvent numeroase manifestări și acțiuni de popularizare a cărții, susținute de lucrătorii bibliotecii și menite a ține mereu treaz interesul publicului larg pentru lectură, să stimuleze însușirea celor mai noi cunoștințe, cuceriri din diversele domenii ale creației umane. Biblioteca își realizează astfel una din importantele funcții ce-i revin în viața culturală a colectivității.

M-am referit, pe scurt, la unele aspecte care evidențiază pentru județul Constanța dezvoltarea acestui fenomen social atât de complex ca rol, ca structură, și atât de bogat în semnificații — care este cultura socialistă.

Revoluția culturală este parte integrantă a revoluției socialiste, iar dinamica culturii este implicată dinamicii generale a sistemului social global.

Raporturile dintre economic, politic și cultural trebuie înțelese însă nu ca determinări unilaterale, care se realizează automat, ci ca un proces în care factorii obiectivi acționează interdependent cu cei subiectivi.

De pildă, experiența județului Constanța arată că programul de dezvoltare care însumează numai în acest cincinal 74 miliarde lei investiții, ce se materializează în uriașe obiective industriale de interes național printre care : Canalul Dunăre — Marea Neagră, Platforma petrochimică Năvodari, Portul Constanța — Sud Agigea, nu ar fi fost posibil să se realizeze fără un anumit grad de cultură, de înțelegere a fenomenelor economice și sociale, de creativitate, de cunoaștere profesională.

Totodată, așa cum am nai arătat, datele demonstrează creșterea continuă a necesităților spirituale ale populației ; de exemplu, de la 16 receptoare de televiziune în 1960 la 104 120 în 1976 și la peste 150 000 în 1980.

Vertiginoasa dezvoltare economică și socială a țării va genera noi trebuințe culturale, calitativ și cantitativ superioare, dar va genera simultan și posibilități largi creșterii bazei materiale a culturii.

Astfel în viitorul cincinal se vor construi noi case de cultură, teatre, cinematografe, muzee și alte obiective culturale, care însumează eforturi financiare ce depășesc sumele investite în ultimul deceniu.

Organele locale de partid și de stat sînt preocupate de îmbunătățirea continuă a conținutului de idei și a calității artistice a manifestărilor culturale ce se desfășoară în unitățile din municipiu și județul nostru ; pentru că, a transforma cantitatea într-o nouă calitate poate și trebuie să fie un deziderat și pentru fenomenul cultural-spiritual.

Festivalul național „Cîntarea României” izvorît din inițiativa personală a secretarului general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, constituie un cadru excelent de manifestare plenară a maselor largi de oameni ai muncii din județul nostru, la viața culturală. În cea de-a doua ediție se înregistrează deja o creștere substanțială a numărului de formații și de artiști amatori, la o cotă ridicată situîndu-se și conținutul repertoarelor și calitatea creației și interpretării artistice.

Realizatori și beneficiari ai actului de cultură sînt mîile de oameni ai muncii. „Exprimînd nivelul civilizației materiale și spirituale generale a poporului — se subliniază în Programul partidului —, cultura va ajuta pe fiecare om să înțeleagă necesitățile și comandamentele superioare ale istoriei, să participe în mod conștient la făurirea propriului destin, la ridicarea societății pe noi și noi trepte”.

Cultura și construcția socialistă — iată două noțiuni într-o indestructibilă unitate dialectică, două noțiuni ce-și găsesc acum și aici, pe pămîntul dintre Dunăre și Mare o strălucită corespondență în viață.

TEATRUL, O FILĂ DIN VIAȚA CETĂȚII

Romeo PROFIT

S-au scurs cam două milenii și jumătate, de când i-am aflat nașterea în civilizațiile continentului european.

A apărut într-un moment de emulație creatoare pe tărîmul artelor, adunînd într-o formă sintetică mai toate modalitățile de exprimare umană a frumosului: de la arhitectura clădirii și cadrul plastic al scenei, la arta cuvîntului scris și la cea a rostirii lui, la armonia sunetului și la mlădierea mișcărilor.

Dar, mai ales, înfăptuirea lui se leagă de prima clipire a democrației — chiar dacă aceasta era numai o democrație a stăpînilor de sclavi —, devenind o condiție a afirmării celor mai nobile și mai înaintate năzuințe ale unor mase largi de oameni și trăind ca atare prin interesul lor implicit. Iar dăinuirea lui s-a impus și prin rolurile importante pe care — de-a lungul istoriei — le-a jucat întotdeauna în momentele cruciale ale societății omenești.

Teatrul, această artă milenară, se împlîntă în existența cetății ca o necesitate? Iată despre ce-mi propun să fac unele însemnări în rîndurile ce urmează, nu pornind de la datele cunoscute ale istoriei sale, ci alegînd pentru exemplificare viața teatrală a unui oraș, a orașului Constanța, nu neapărat pentru că aceasta îmi este mai bine cunoscută, ci mai ales pentru că *teatrul*, ca instituție, cunoaște în acest oraș de origine antică trei ipostaze, diferite, și în timp și în stare, toate conducînd însă la concluzia vitalității lui în sînul unei comunități, pe planul activității ei spirituale.

★

Atît izvoarele livrești, cît mai ales descoperirile arheologice prin urme materiale și prin inscripții, atestă viața înfloritoare a cetăților-colonii ce au ființat pe litoralul Pontului Euxin și în Dobrogea românească. Înfloritoare ni se dezvăluie viața lor nu numai sub raportul economic, susținute prin bunele relații comerciale cu băștinașii daci, ci și din punct de vedere spiritual. Vestigiile arhitecturale sau sculpturale sînt o mărturie concretă. Unii învățați vestiți ai antichității își trăgeau originea din aceste cetăți în care instrucțiunea publică nu era un fapt neglijat, „unde scrierile și scriitorii se bucurau de prețuire și unde manuscrisele literare și filosofice se importau cu regularitate, odată cu celelalte produse ale metropolei”¹.

¹ PIPPIDI D.M., 1965, — în „Istoria Dobrogei” vol. I. Buc., pag. 246;

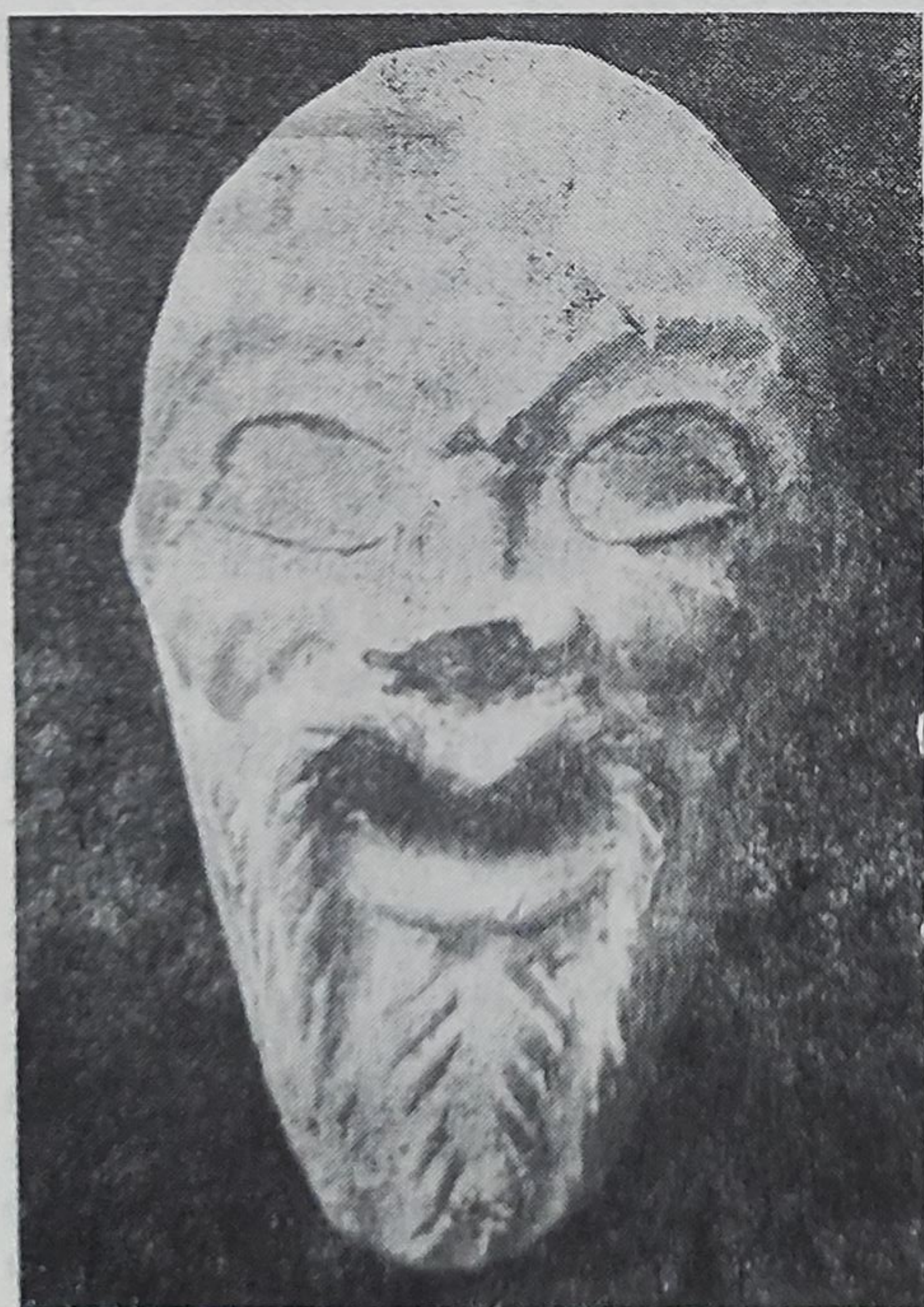


Fig. 47. Măști de teatru antic găsite pe teritoriul Dobrogei, provenite din tanagralele de la Callatis

Avem motive temeinice să credem că teatrul a constituit o instituție de prim rang și în cele trei cetăți fondate în secolele VII—VI î.e.n. Histria, Tomis și Callatis, de vreme ce la aceasta din urmă a fost descoperită o întreagă industrie coroplastică ce producea miniatural măști (fig. 47) și statuete reproducând personaje cunoscute ale teatrului antic, pentru a împodobi probabil interioarele locuitorilor din întreaga regiune cu amintiri din spectacolele de curînd văzute². Deși săpăturile de pînă acum n-au scos la iveală urmele teatrului propriu-zis, ci doar elemente din construcția acestor edificii, așa cum sînt picioarele băncilor incastrate în zidul de incintă de la intrarea cetății Histria, existența lui este confirmată epigrafic printr-o serie de inscripții găsite în zilele noastre. Încă în 1887, Grigore Tocilescu publica într-o revistă austro-ungară o inscripție grecească în piatră, de proveniență histriană — datînd din sec. III. î.e.n., ce se păstra la Mănăstirea Dragomirna³ și care conținînd un decret dat în cinstea unui cetățean originar din Bizanț — Epicrates, fiul lui Nicoboulos — răsplătit de cetate pentru merite deosebite și pricepere dovedite la reconstruirea orașului, fără a manifesta vreun interes material, în împrejurările grele în care se afla tezaurul obștesc, menționa că arhitectul sărbătorit a fost încununat în teatru. În campania de săpături din anul 1959, în zona sacră a Histriei a fost descoperită în preajma altarului lui Zeus Polieus o stelă de marmură care după caracterul scrisului datează din sec. III. î.e.n. și care cuprinde un decret al Sfatului și al Poporului, dat în cinstea a trei cetățeni histrioți: Diodoros al lui Thrasykles, Procritos al lui Pherecles și Clearhos al lui Aristomachos. Trimiși în solie la conducătorul get Zalmodegykos, ei au reușit să obțină de la acesta „dînd dovadă de cea mai deplină rîvnă”, eliberarea a peste 60 ostateci și restituirea către cetate a veniturilor. Pentru aceasta, Decretul hotăra: „Sfatul și Poporul să găsească cu cale ca aceștia și urmașii lor să fie înscrși printre binefăcătorii obștei; să fie încununați, ei și urmașii lor, cu cunună de aur la toate spectacolele de teatru, pentru bărbăția și rîvna lor față de popor, pentru ca și ceilalți cetățeni, cunoscînd că poporul cinstește pe bărbații vrednici, să se îndemne a cinsti cetatea”⁴. De data aceasta, inscripția găsită chiar pe locul în care se preciza așezarea ei scoate de sub semnul incertitudinii nu numai originea, dar stabilește definitiv și problema existenței unui teatru la Histria. Mai mult decît atît, este vorba de o ceremonie ce urma să se repete la toate spectacolele de teatru. Deci spectacolele de teatru erau fapte obișnuite în viața cetății, iar modalitatea în care existența lor este enunțată, degaja senzația obișnuitului, a unor obiceiuri de mult încetățenite în viața localnicilor. De altfel, în sprijinul acestei afirmații pledează și o altă inscripție agonală, datînd din sec. III al erei noastre și care a fost descoperită în pardoseala unei terase⁵. Se relatează aci că în timpul „preaputernicului consular Iulius Gaetulicus, cîntăreții vîrstnici din jurul marelui zeu Diony-

² CANARACHE V., — 1969) în „Măști și figurine Tanagros în atelierele de la Callatis” (Publicațiile Muzeului de arheologie Constanța prezintă și comentează figurinele de teatru aflate în colecțiile muzeale și particulare din țara noastră.

³ În „Archäologisch — Epigramische Mitteilungen aus Österreich — Ungarn”, după ce cu doi ani mai înainte fusese publicat într-un ziar din Leipzig. Originea histriană este menționată și de EIRATLI N. — ROBERT L., în „Les stèles funéraires de Byzance greco-romaine” și ROBERT L., în „Inscription de Sardes”, iar PIPPIDI D. în „Contribuții la istoria veche a României” (Proveniența inscripției grecești de la Dragomirna argumentează originea și datarea).

⁴ Publicat în „Supplémentum epigraphicum graecum”, XVIII și comentat de PIPPIDI D. în „Contribuții la istoria veche a României”, (Știri noi despre legăturile Histriei cu geții în sec. III).

⁵ Publicat în „Studii clasice de istorie veche” — 1954.

sos, cinstesc pe fruntașii Flavius Jucundus, Flavius Diogenes, Flavius Longinianus și Aurelius Dionysios, al lui Dionysios, fiul lui Hestiaios, cu prilejul biruinței dobândite la întrecerea din timpul agonothetului Aurelius Gregoros, fiul lui Atemidoros, și a părintelui Achileus, fiul lui Achilles — conducător și fruntaș al corului fiind Aurelius Elei, fiul lui Elei, iar instructor poetic Demetrios, al lui Dometianos”. În continuare, urmează lista participanților la concurs. Pe lângă relatările concrete referitoare la organizarea spectacolului și la existența unor concursuri și a unor specialiști în domeniile artei spectacolului, documentul epigrafic are și importanța atestării duratei în timp a spectacolului vreme de peste 6 secole (de la sec. III. î.e.n. la sec. III. e.n.), greci și romani continuând și acum, târziu, obiceiuri moștenite prin tradiție. Asemănătoare mărturii epigrafice relatează și existența teatrului la Tomis, așa cum reiese dintr-o inscripție ce se păstrează la Muzeul Luvru și a cărei proveniență este relevată de cercetători francezi⁶. Unul din documentele epigrafice cele mai recent descoperite cu referiri la existența teatrului în antichitatea Dobrogei, provenind de la sfârșitul sec. III sau începutul sec. II. î.e.n., precizează și existența teatrului la Callatis⁷. Cuprinsul, care ni s-a păstrat fragmentat, se referă la o hotărâre a Sfatului și Adunării poporului, care luând în considerare meritele unui străin, stabilește pe lângă alte onoruri „să-l încoroneze la sărbătorile lui Dionysos, în teatru, consilierii statului, cu coroană de aur, datorită virtuții sale și să se anunțe public că este un om ales și bun și prieten și binevoitor față de oraș”.

Despre temeiurile teatrului antic în cetățile de la Pontul Euxin, putem afla și din izvoarele literare ale timpului, așa cum deducem din referirile lui Herodot sau Lucian la viața locuitorilor de aici, sau din epistolele poetului latin Ovidiu. Nenumărate sînt apoi însemnările caracteristice teatrului ce se cuprind în frize, reliefuri funerare, pe vase etc. Din izvoare literare mai recente⁸, aflăm despre o trupă de actori care pe vremea Împăratului Hadrian, în sec. II. e.n., a întreprins turnee în cetățile Pontului, lăsîndu-ne să deducem și accepția spectacolelor de turneu ca frecvente în aceste locuri.

Istoria teatrului din România nu mai poate începe astăzi fără menționarea vechimei acestei forme de artă pe pămîntul țării noastre dintre Dunăre și Mare. După cum aceeași mențiune se cuprinde și în marile tratate ale teatrului universal⁹.

O artă care a prins rădăcini trainice din începuturile ei, s-a răspîndit cu mare repeziciune cucerind un prim plan în viața spirituală. Și de bună seamă ea n-a fost numai a cetății, iar în ce privește prezența ei în cetățile-colonii de pe malul dobrogean al Pontului Euxin, ea n-a fost străină nici băștinașilor. Să amintim doar, pentru aceasta, din scrierile marelui nostru savant Vasile Pârvan: „De altă parte erau și teatre și circuri ... Firese lucru, la zilele de sărbători și de reprezentații, orașele grecești de la Mare se umpleau și cu țărani traco-romani veniți la tîrg, atît pentru a-și

⁶ Publicat de DAIN A., în 1933, i se confirmă proveniența histriotă de ROBERT Louis, în același an în „Revue Archeologique”.

⁷ Publicat în „Studii clasice”, V, 1963, și în „Noi monumente epigrafice în Scythia Minor” Editat de Muzeul de arheologie Constanța 1964.

⁸ CAMONT F., 1903 — *Gladiateurs et acteurs dans le Pont*, Paris, reluat de GERMAIN-GROS V. în vol. I. al „Istoriei Teatrului rus” — 1957.

⁹ Vezi „Enciclopedia dello spettacolo”, Roma 1969, vol. IX, col. 727—758, sau „Histoire des spectacles” — Encyclopedie de la Pléiade XIX, France, 1952.

desface produsele și a-și face cumpărături, cât și pentru a petrece o zi luînd parte la viața strălucită și plăcută a orașelor”¹⁰.



Un alt moment în care se poate urmări cum se reclamă necesitatea teatrului în viața cetății este cel în care el se impune, în pofida faptului că nu se poate bucura de nici un sprijin material din partea oficialităților.

Vreme de peste un mileniu, praful uitării se așternuse peste viața vechilor cetăți ale antichității. Încă în spre jumătatea secolului trecut, călător pe aceste meleaguri, marele scriitor norvegian Hans Cristian Andersen scria în notele sale de călătorie despre așa-zisul oraș Constanța, care-i părea jalnic prin contrast cu anticul Tomis : „Case sărăcuțe, jumătate dărăpănate, formau strada principală care este destul de lată ; aici colo zăceau coloane de marmură și de piatră cenușie care după înfățișare aparțineau unei epoci mai vechi. La mai multe case acoperișul sau un balcon ce atârna deasupra străzii erau sprijinite printr-o bîrnă de lemn așezată pe un capitel antic de marmură. Minaretul unei ultimei geamii, căzută în ruină, era făcut din scînduri văruiate. O cafenea, firește, nu lipsea, însă aspectul era, ca și al musafirilor, foarte sărăcuț. Aici, pe balcon, erau întinși și cîțiva turci ce își fumau ciubucele, își sorbeau cafeaua și ne ignorau pe noi, străinii, după cum se părea”. Singurul element viguros al vieții i-l sugerau doar păstorii și căruțașii români cu hainele lor lungi și mițoase.

La numai doi ani după reșezarea administrației românești se și menționa într-un soi de ziar local¹¹ : „Constanța s-a transformat ; orașul tăcut și pașnic de altă dată este plin de viață și veselie. Neîncetat sosesc noi oaspeți, petrecerile se înmulțesc, monotonia dispăre ca printr-o minune. Avem muzică militară pe bulevard în toate serile, muzică militară și teatru grecesc de la grădina „Schaff”, „café-chantant” la grădina orientală și lăutari”. Și în această stare, a redeșteptării la viață a orașului, n-aveau să întîrzie primele semne de afirmare a teatrului. Chiar în vara anului 1880, în același ziar, se semnala printr-o notiță : „În curînd, ni se spune, că va sosi simpaticul Millo cu trupa sa”, pentru ca, peste alte două săptămîni, să se precizeze : „Simpaticul nostru Millo ne depeșează din Galați că în curînd va sosi aci cu trupa sa și va da o serie de reprezentațiuni. Sîntem fericiți amintind acestea tuturor acelor care au admirat pe Millo. Vom fi fericiți de a-l aplauda pe malul Pontului Euxin. Fie bine-venit !”¹². Ni-l putem imagina pe bătrînul artist care din 1851 începuse să cutreiere țara în lung și lat, cât de animat va fi fost de dragoste pentru oameni, dacă a străbătut cu trăsura atîta drum prin praful de atunci al Dobrogei venind de la Tulcea prin Galați pînă la malul mării, pentru a aduce aci, de pe scenă, dulcea limbă românească. Și asemenea lui Millo, mulți artiști mari ai țării veneau să împlinească rolul teatrului în viața cetății, de la I.D. Ionescu, simpaticul cupletist de la grădina „Union” și „bravul și voiosul” — cum îl numea Caragiale — Zaharia Buriencescu, la trupele lui V. Leonescu, Veleșteanu și chiar Aristizza Romanescu. Pe mai multe decenii, pînă după cel de al doilea război mondial, Constanța și-a reclamat mereu o instituție teatrală. În anul 1893, un cetă-

¹⁰ PÂRVAN V., 1923 — *Începuturile vieții romane la Gurile Dunării*, București.

¹¹ „Farul” din 12 iunie 1880.

¹² „Farul” din 12 și 26 iulie, 1880.

țean anonim seria într-o gazetă locală ¹³ : „De cincisprezece ani nu putem avea o instituție superioară care să aprindă și să întrețină flacăra sfântă a culturii naționale în primul port marin al țării”. Pentru ca și după alte trei decenii să se serie din nou într-un ziar ¹⁴ : „Minunat colț de natură, ar putea să aibă puțin și cultul frumosului. Or Constanța n-are, de pildă, un teatru”. Și iar, peste două decenii : „Ceea ce îi lipsește aproape complet orașului nostru este un teatru care să-i deschidă largi orizonturi de orientare în viitor, creînd pe malul mării și la punctul de contact al țării cu străinătatea un cerc cărturăresc, așa cum Moldova are la Iași, Ardealul la Cluj, Oltenia la Craiova, Banatul la Timișoara...”.

Mai bine de două decenii se invoca mereu, la Constanța, necesitatea unui teatru deși în tot acest timp au rămas nereușite și permanentele tentative de ridicare a unei clădiri proprii unei asemenea instituții.

Și cu toate acestea, teatrul n-a lipsit din viața cetății. Ba, mai mult decât atât, el și-a impus chiar rostul în primul rînd prin permanentul contact cu marii artiști ai țării care întreprindeau turnee cu regularitate și apoi printr-o serie de inițiative locale care nu rămîneau întotdeauna doar în zona dilentantismului.

Șirul celor care aveau să-și lege numele și de viața acestui oraș, înseria încă de la începutul acestui secol actori dintre cei mai mari, în frunte cu Constantin Nottara și Petre Liciu. Despre Petre Liciu, pe care constănțenii l-au văzut atunci în marile lui creații tragice și comice se nota cu multă căldură : „Acum, deși departe de noi, totuși simțim că firul vieții noastre în bună parte este alimentat din bogăția sufletelor unor astfel de artiști”¹⁵. Iar marele Nottara care jucase aci și pe nefericitul prinț al Danemarcei — Hamlet, și pe tînărul arivist și intrigant — Feany Moor, din „Hoții” de Schiller, și nenumărate alte roluri din marele său repertoriu, stîrnea adevărate clipe de entuziasm mărturisite în prima revistă culturală dobrogeană „Ovidiu”, de Petru Vulcan : „Ce preot desăvîrșit oficiază pe altarul Melpomenei, cînd sarcastic, cînd duios, cînd feroce, cînd milos, întotdeauna însă la superlativ ? . . . Noi, cei de la „Ovidiu”, a căror impresie e virgină în fața sublimului în artă, mulțumim cu recunoștință marelui artist că a venit în Tomis să-l învioreze și să ne facă să ieșim un moment din cercul nostru strîmt, amintindu-ne lumi ideale către care tinde orice muritor dornic de lumină”¹⁶. Amenajarea primului teatru în aer liber, la sfîrșitul secolului trecut, a determinat și primele stagiuni teatrale estivale susținute de inimoșii societari ai Naționalului ieșean în frunte cu Gh. Cîrjă și Agatha Bîrsescu, după cum ridicarea Cazinoului din Constanța, cu prima sală de teatru prevăzută în mod expres, a constituit un mare moment inaugural, onorat de celebra companie dramatică „Al. Davila”. Marele regizor și animator al teatrului românesc de la începutul secolului nostru, a susținut de altfel cu compania sa și a girat în continuare, mai multe veri la rînd, după inaugurarea din august 1910, stagiunile teatrale estivale ale Cazinoului, rămînînd memorabil primul spectacol cu premiera piesei „Gringoire” de Th. de Bouville (fig. 48) în traducerea lui Șt. O. Iosif și Dimitrie Anghel și avînd în rolurile principale pe Ion Manolescu și Al. Davila. După cum, memorabilă rămîne stagiunea din vara anului 1916, cînd, seară de seară, s-au perindat pe scenă trupe celebre, ca cele ale marilor

¹³ „Constanța” din 7 noiembrie, 1893.

¹⁴ „Farul” din 3 iulie, 1919.

¹⁵ POSTELNICU M., în „Dobrogea jună” din 8 mai 1911.

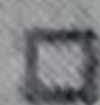
¹⁶ „Ovidiu” din august, 1902.

actrițe Maria Ventura și Marioara Voiculescu, spectacole de operetă ale Companiei Leonard — Maximilian, mari artiști străini ca De Max, sau debuturi teatrale ca cel al lui Constantin Tănase. Aceeași permanență a

GRINGOIRE

COMEDIE ÎNTR'UN ACT DE

THÉODORE DE BANVILLE



Tradusă de DIM. ANGHEL și ST. O. IOSIF

pentru «Compania Dramatică Davila» și jucată
de aceasta la Constanța cu prilejul inaugurării
casinului, în 15 August 1910



BUCUREȘTI

Tipografia Cooperativă «POPORUL»

27, BULEVARDUL ELISABETA, 27,

1910

Fig. 48. Coperta piesei Gringoire prezentată la inaugurarea Cazinoului din Constanța — 1910 — de compania Davilla

turneelor a stărut și în continuare, în perioade dintre cele două războaie mondiale, când orașul a fost mereu martor al spectacolelor sărbătorești prezentate de mari actori ca Iancu Brezeanu, C. Nottara sau Tony Bulandra, mari trupe în frunte cu prima scenă a țării, Teatrul Național din București. Și asemenea teatrului se alătura la viața artistică a cetății și

muzica, de la primele trupe ce prefigurau crearea Operei române la mai toți marii interpreți, nelipsit fiind din acest oraș acel magician al viorii, George Enescu.

A existat, pe de altă parte, și strădania de a suplini lipsa unei instituții teatrale din partea unor inimoși artiști amatori localnici. Încă în ultimul deceniu al secolului trecut, când s-au pus bazele primei asociații culturale, „Ovidiu”, teatrul constituia un factor principal de activitate, procurînd în același timp și fonduri pentru editarea unei reviste sau pentru înființarea unei biblioteci publice. Piese din repertoriul curent sau piese scrise de localnici își găseau întruchiparea scenică în spectacole la care amatorii erau animați de unii foști actori profesioniști ce părăsiseră teatrele angajîndu-se funcționari la Constanța, unde continuau să fie credincioși artei lor și pe această cale. I. L. Caragiale care se număra și el printre membrii comitetului acestei asociații a fost adesea martor al spectacolelor de teatru amator al localnicilor, bucurîndu-i pe artiști cu aprecieri și sfaturi. Și în societățile culturale de mai apoi s-au asociat personalități artistice asemenea lui Constantin Nottara, care apărea alături de amatori în serile culturale ale „Asociației de arte, literă și sport”, în jurul anului 1905. Se păstrează amintirea unor tentative de școli dramatice pentru amatorii constănțeni și ale unor spectacole de răsunet, antologice rămînînd montările în diferite etape ale piesei „Fîntîna Blanduziei” de Alecsandri sau ale comediilor lui I.L. Caragiale. Spre sfîrșitul celui de al patrulea deceniu aveau să se înfiripe chiar două trupe stabile de teatru, una a „Ligii culturale” și alta a teatrului muncitoresc „Muncă și lumină”, trupe care n-au depășit însă statutul amatorilor.

O lungă perioadă din viața orașului Constanța, în care fără să existe un teatru el s-a impus totuși pe aceste căi, a confirmat din nou vitalitatea acestei arte, indispensabile în viața cetății.



Au apărut odată cu zorii contemporaneității în țara noastră și orizonturi noi pentru viața culturală și artistică. În țara în care teatrele susținute de stat nu epuizau ca număr degetele unei singure mîini, dar în care fiecare colț al ei reclama o atare instituție, dezvoltarea faptului artistic se integra unui amplu fenomen revoluționar, revoluției culturale. Și n-a trecut mult pentru ca fiecare mare oraș să devină și posesorul unui teatru care la rîndul lui avea să slujească deopotrivă și zonele limitrofe, aspirația și dreptul la artă devenind plenar pentru întreaga populație a țării, de la orașe și de la sate.

În Tomisul de altădată, climatul teatral avea să fie stabilit pe baze noi, prin înființarea Teatrului dramatic de stat, acum aproape 3 decenii. Un teatru susținut de stat, primul teatru susținut de stat, își începea viața cu o piesă românească antologică, „O scrisoare pierdută”.

Viața teatrală a Constanței, pornită cu un colectiv restrîns, avea să capete repede dezvoltare; genului de spectacol dramatic i s-a asociat curînd spectacolul de păpuși, spectacolul de estradă, spectacolul de operă, operetă și balet, spectacolul de folclor. Cinci colective artistice constituite și susținute din fondurile statului, în anturajul a zeci de alte colective artistice de amatori, au reușit să acopere aspirația largă spre artă și, mereu, spectacolelor locale li s-au asociat, îndeosebi pe parcursul verii, zeci de alte spectacole venite din centrul țării și din celelalte orașe înzestrate cu asemenea instituții.

A devenit teatrul o certitudine. Și nu numai sub raportul oficial. A început să scormonească adânc conștiințele și sufletele oamenilor aducând în scenă, odată cu marile valori perene ale genului, răscolitoare întrebări ale vremurilor contemporane. Neputînd să existe fără firul acela, al continuității, fără reevaluarea clasicilor, pornind de la vremurile îndepărtate și parcurgînd marile momente ale istoriei sale, teatrul a evocat umanismul antic — dînd viață scenică unor capodopere ca „Medeea” sau „Ifigenia în Taurida”, reprezentate sub cerul liber, la țărmul mării și reînviind poate aceleași strigăte ale unor cumplite tragedii ce zguduiau — poate — aici, spectatorii și în urmă cu două milenii și jumătate. A readus teatrul spectatorilor și vechile comedii, făcîndu-l să re trăiască pe clasicul latin Titus Maccius Plaut; a făcut teatrul să re trăiască pe scenă marile momente ale revoltelor împotriva nedreptății: din timpul Renașterii, prin aceea cunoscută „Fîntînă a turmelor” a lui Lope de Vega, sau din timpul Revoluției Socialiste din Octombrie, prin „Ruptura” lui Lavreniev sau „Sfîrșitul escadrei” de Al. Korneiciuk. După cum au fost rechemate pe scena marile personalități din trecutul nostru istoric prin piese clasice sau contemporane, de la Decebal și Traian și Ovidius (fig. 49), la Vlaicu și Mircea și Ștefan și mulți, foarte mulți eroi din popor, care și-au jertfit viața și pe care teatrul i-a proslăvit prin chipuri de oameni minunați, aduși la lumina rampei spre a sta drept pildă de demnitate, noilor generații prin curaj și prin mîndria de oameni liberi, proprie neamului nostru. Și teatrul, înaltă școală estetică și educativă, a căutat să surprindă marile probleme ale zilelor noastre, marile întrebări ale zilelor noastre, deopotrivă printr-o dramaturgie proprie, cît și prin folosirea unor mari opere ale dramaturgiei universale, căci niciodată teatrul nu s-a închis între zidurile cetății, ci i-au deschis larg porțile spre conceptul de cultură universală, preluîndu-i cu nesaț marile cuceriri.

Existența unui teatru e de la sine înțeles că presupune și existența artiștilor care îl întrupează. Și aci, ca și pretutindeni, artiștii ce s-au perindat au stat oricînd în slujba marilor sale idealuri. Nu e întîmplător că pe scenele acestui teatru au apărut, alături de artiștii localnici, cele mai mari personalități ale timpului, de la George Vraca și Al. Critico la Grigore Vasiliu-Birlic, Marcel Anghelescu și Radu Beligan. Că aici s-au înscris, prin montarea unor spectacole, regizori ca Al. Sahighian, Sică Alexandrescu și Marietta Sadova, că aci s-au evocat mereu marile momente ale teatrului și ale culturii umane prin cuvîntările unor personalități ca Ion Marin Sadoveanu, Victor Eftimiu, că aci și-au găsit întruchiparea, pentru prima oară, piese ale unor dramaturgi contemporani ca Horia Lovinescu, Aurel Baranga, Paul Everac, Mihail Davidoglu, Lucia Demetrius Dan Tărchilă, Grigore Sălceanu, precum și promițătoare debuturi ca cele ale lui Eugen Lumezeanu, Ion Coja, Hristu Limona.

De pe această scenă au crescut actori care au slujit cu credință și talent pînă la sfîrșitul carierii sau numai un timp, dar lăsînd amintiri de neșters în sufletele spectatorilor, asemenea Maniei Antonova, lui Constantin Morțun, Toma Caragiu, Ghiță Damian, Vasile Crețoiu, Marcela Sassu, Zoe Carmen-Ștefan, Agatha Nicolau, Melania Cîrjă, Mircea Nicolae Crețu, Sandu Simionică, după cum slujesc și acum scena, cu asemănătoare credință, artiști mai vîrstnici sau mai tineri, ce și-au cucerit simpatia publicului, asemenea Ilenei Ploscaru, lui Jean Ionescu, Romel Stănciugel, Iancu Lucian, Emil Sassu, Emil Bîrlădeanu, Virgil Andriescu, Longin Mărtoiu, Valentina Bucur, Ana Mirena, Vasile Cojocaru, Eugen Mazilu, Elena Gurgulescu.

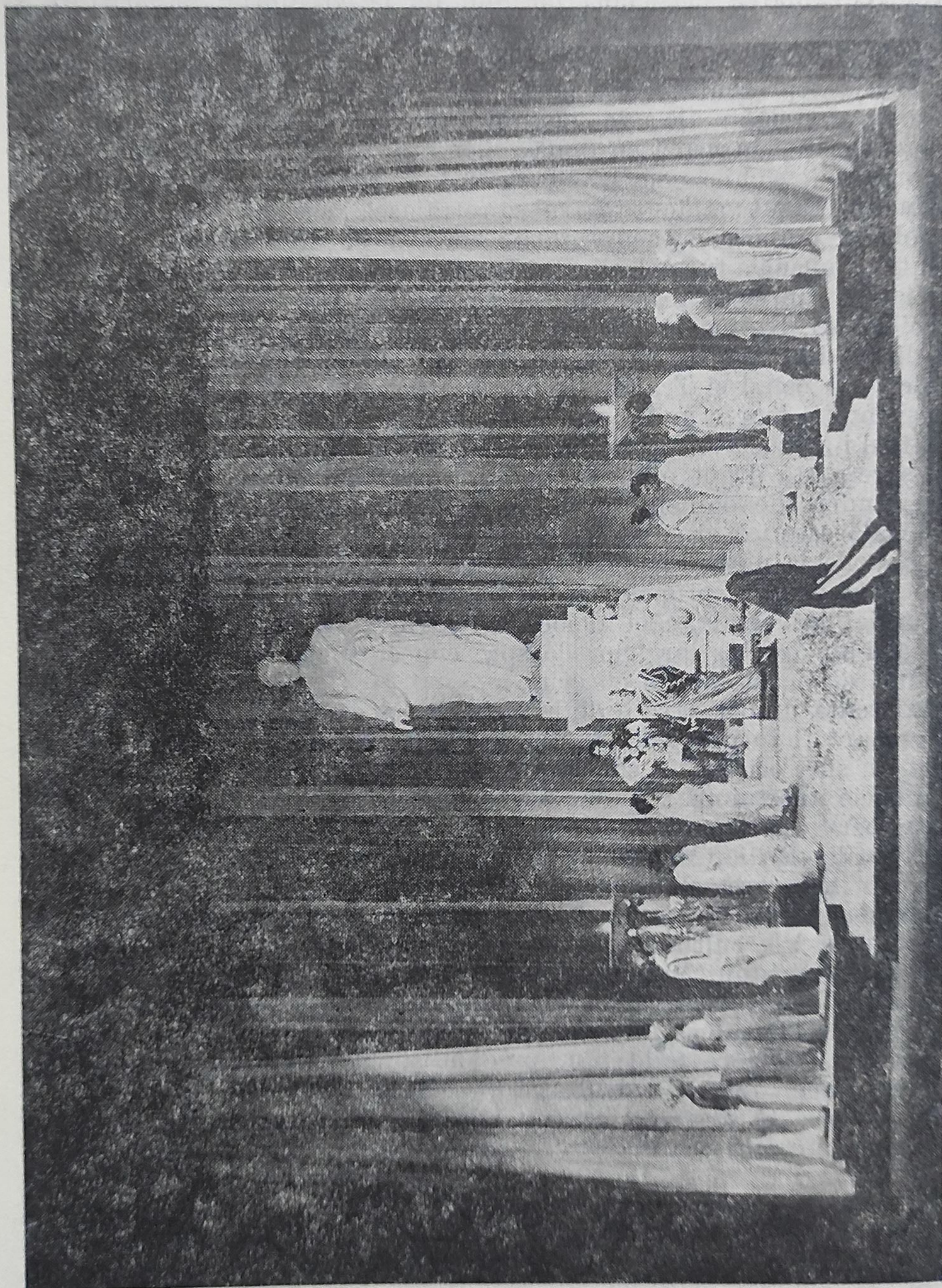


Fig. 49. Scena din spectacolul cu tragedia în versuri Ovidius a poetului constănțean, Grigore Sălceanu montată pe scena Teatrului dramatic din Constanța în 1957

Au slujit această scenă regizori, de la Nicolae Kirițescu, N. Sever Cărpinișeanu, Ion Diaconu, la Ion Drugan și Maestrul emerit Val Mugur, scena de astăzi slujind-o cu credință Ion Maximilian, Const. Dinischiotu, Gh. Jora și tânărul Silviu Purcărete, scenografi de la Const. Ripeanu, Tatiana Manolescu-Uleu, Dan Sachelarie la actualii Eugenia Tătășescu-Juanu și Aurel Florea.

Teatrul din Constanța nu este o instituție necunoscută în viața artistică a țării. A participat la numeroase confruntări din țară și la rîndul său este organizatorul unor importante manifestări teatrale cu caracter național, printre cele mai recente înscriindu-se „Colocviile de primăvară”, la care participă pe teme diverse, pînă acum, spectacolele selectate din întreaga țară, și „Seriile de teatru antic”, care reanimă, între vestigiile antichității, dramaturgia plină de sevă umanistă, născută la începuturile teatrului, preluată și prelucrată apoi, mereu, din generație în generație.



Teatrul din Tomisul zilelor noastre a devenit o instituție cu reale virtuți și afirmări pe planul unei culturi naționale, care înregistrează o ascensiune rapidă. Cu atît mai mult el rămîne păstrătorul marilor tradiții și apărătorul tezaurului culturii universale, pe care le apără așa cum la rîndul lui este apărat prin iubirea și stima pe care oamenii i-o acordă.

De la vremurile din urmă de peste două milenii, cînd acea teatrocratie, cum spunea Platon, îl făcuse să se înfiripe și pe aceste meleaguri și să trăiască spre bucuria cetății, și pînă în zilele noastre cînd este deschis tuturor oamenilor, înscriindu-se ca un bun la îndemîna oricui, ca o bucurie pentru fiecare cetățean, Teatrul și-a scris de fapt aceeași carte, proprie istoriei sale universale.

FOLCLORUL DOBROGEAN

Gheorghe MUNTEANU

Dobrogea ! Acest pământ românesc milenar, așezat între apele învolburate ale bătrînului Danubiu și valurile înspumate ale Mării Negre ; ținut scaldat vara în arșița soarelui și iarna în strălucirea de zăpezi, locuit din vremuri străvechi de populația traco-dacică din care s-a desprins mai târziu, prin comuniunea cu romanii, poporul român.

Dobrogea a avut însă o soartă mai vitregă decît celelalte ținuturi românești. A fost ruptă mereu de trupul țării și stăpînită de ocupanți străini. Dar Dobrogea nu și-a pierdut spiritualitatea specifică. N-au dispărut nici probele materiale care atestă permanența și continuitatea elementului autohton în acest teritoriu. Încă din acele timpuri, a existat o manifestare puternică a artei și civilizației specifice locale. Ceramică smălțuită, unelte, obiecte de uz casnic, monede, cetăți ... Aici au avut loc spectacole teatrale, rituri dionisiace care, probabil, au inspirat marile spectacole ulterioare din teatrul grecesc. Este cunoscut faptul că grecii aveau strînse legături cu acest ținut.

Revenind uneori la Țara Românească-mamă și din nou smulsă, Dobrogea este integrată definitiv teritoriului României, după războiul de independență din anul 1877—78. Dobrogea a fost o zonă prielnică așezării unor noi straturi de populație. Au venit și s-au stabilit aici, înfrățindu-se cu localnicii, numeroși ardeleni, moldoveni, olteni. S-a produs o interferență firească și necesară. Au rămas aici, desigur, și locuitorii aparținînd altor naționalități. Viața Dobrogei a continuat, populația a devenit stabilă și împletirea cu viața țării s-a realizat.

Fără îndoială provincia aceasta, bîntuită de valurile istoriei, a cunoscut o adevărată renaștere — la fel ca întreaga țară — abia în anii socialismului. Abia acum s-au pus în valoare bogățiile ei, și-a putut realiza năzuința de a trăi mai bine. Înflorirea Dobrogei a însemnat și o evidentă dezvoltare, atît a vieții materiale, cît și a celei spirituale. Creația populară, mișcarea artistică de masă, bunurile culturii din toate domeniile au pătruns și s-a implantat definitiv pe întregul teritoriu. Folclorul a fost reconsiderat, a fost și continuă să fie explorat și valorificat la dimensiunile vieții noastre contemporane.

Dobrogea constituie o zonă folclorică integrată organic în bogatul și minunatul tezaur folcloric al țării. Această zonă cu specificul, caracteristicile ei, ca de altfel fiecare zonă din țara noastră, se impune cu un folclor autohton. Unele aprecieri eronate cu privire la inexistența unui folclor

zonal specific, întrucît Dobrogea este considerată o zonă deschisă, şi că de fapt asistăm, în această parte a ţării, la un mozaic folcloric, sînt lipsite de orice teme ştiinţific. Cercetările efectuate în trecut, dar mai ales în zilele noastre, atestă particularităţile proprii ale folclorului dobrogean. Aici s-a produs o îmbinare armonioasă a unor trăsături, motive, surse, variante, obiceiuri din mai multe regiuni ale ţării. Această situaţie specială a dus la o selecţie, poate chiar mai riguroasă, a anumitor elemente folclorice, care s-au asociat cu creaţia populară locală. Este o realitate pasionantă pentru cei care fac investigaţii şi care descoperă aceste aspecte inedite, necunoscute în alte zone. Nu-i mai puţin adevărat că există o relativizare a acestor „graniţe” zonale. Temele folclorice au cunoscut însă totdeauna, o circulaţie intensă, bineînţeles orală. Chiar atunci cînd Dobrogea nu era unită cu ţara, legăturile românilor de aici cu celelalte provincii existau în mod firesc. Tocmai de aceea, încă din timpuri mai îndepărtate s-au petrecut îmbinări de motive folclorice, s-au produs diferite filiaţii. Permanenţa românească a existat aici dintotdeauna şi folclorul constituie — în acest sens — o mărturie elocventă. Zona folclorică dobrogeană are un specific al ei, o originalitate demonstrată prin manifestări adecvate. De aici, necesitatea, şi interesul sporit pentru investigarea materialului existent. Preocupările pentru cercetarea ştiinţifică, pînă la 23 August 1944, s-au dovedit extrem de reduse. Menţionăm culegerea lui Teodor Burada „O călătorie în dobrogea”, realizată la sfîrşitul secolului trecut, o culegere coregrafică a profesorilor, Pompiliu Pîrvescu: „Hora din Cartal”, o culegere de folclor dobrogean de Titus Cergău, precum şi unele materiale apărute în „Analele Dobrogei”. Cercetări întreprinzătoare însă au avut loc în anii din urmă. Amintim, dintr-o multitudine de titluri, lucrările prof. D. Galavuş: „Din tradiţia populară a Dobrogei”, „Pe deal la Niculiţel”, „100 melodii de joc”; cele ale prof. Em. Frusinescu: „Zboară, zboară pescăruş”, „Cîntec Dobrogei de aur”, culegeri de cîntece şi o culegere selectivă — „Mult mi-e dragă Dobrogea”; selecţiile efectuate de prof. Al Florescu: „Folclor poetic” şi „Dragă-mi este Dobrogea”; investigaţiile făcute în nordul Dobrogei de prof. Aurel Munteanu: „Flori de nufăr” şi „Sună codrul şi cîmpia”; „Sub zare de soare” de N. Constantinescu şi V. Gusciac; un volum de dansuri populare dobrogene de Gh. Popescu-Judeţ; „Cîntece de la Marea Neagră” de prof. Constanţa Călinescu şi Ion Faier, precum şi altele.



Deşi nu vom putea recurge în spaţiul limitat al însemnărilor de faţă la prea multe exemplificări, se cuvine să apelăm la culegerile de care dispunem pentru a descoperi argumente concrete. Precum se ştie capitolul baladelor, al cîntecelor bătrîneşti este bogat reprezentat în folclorul nostru. Cunoscuta capodoperă a creaţiei populare, Mioriţa, a căpătat pe aceste locuri o variantă deosebit de sugestivă. Se poate spune că poetul popular a prelucrat anumite motive şi a re-creat balada. Aici nu mai apare oia năzdrăvană, iar rolul protagonistului este dobîndit de maica bătrînă care-şi caută feciorul. Ea se adresează mai întîi Dunării, rugînd-o s-o ajute în găsirea fiului pierdut. Portretizarea pe care i-o face, aminteşte anumite detalii clasice: Un flăcău înalt / Nalt şi sprîncenat / Feţişoara lui / Spuma laptelui / Mustăcioara lui / Spicul grîului / Sprincenele lui / Pana corbului / Ochişoara lui / Mura cîmpului /. Dar acţiunea propriu-zisă este alta. Dunărea nu-i poate răspunde şi o sfătuieşte să se ducă la

„sora ei ceață” / ceață negeneată /. Bătrîna se transformă în „neagră corboaică” și se întîlnește cu „ceața înecătoare și-ntunecătoare”. Dezvăluirea ceții este semnificativă. Feciorul se află „La malul mării / La marginea țării / La umbră de peri / De peri și meri / De păgîni gonit / De gloanțe rănit / La pămînt trîntit”. Deci, flăcăul nu mai este ciobanul ucis de tovarășii săi, ci se aseamănă cu un haiduc care se luptă cu păgînii asuprașitori, iar finalul îl arată murind, deoarece leacurile aduse de maica bătrînă nu l-au putut tămădui. Iată, deci, accente cu totul neîntîlnite în alte zone, care au apărut în versiunea dobrogeană. A circulat, bineînțeles, și o variantă mult mai apropiată prototipului, dar trebuie subliniate în primul rînd temele noi. Cercetările au mai reliefat existența în această parte a țării — ca și în celelalte — a ciclului novăceștilor care se axează în esență pe lupta contra turcilor. Apar și aici detalii locale, planurile acțiunii se interferează, apar personaje care amintesc ambianța locală. Nu lipsesc nici în zona dobrogeană cunoscutele „cîntece bătrînești”, precum Miu haiducu, Ghiță Cătănuță, Iorgu Iorgovan și altele care confirmă continuitatea ce s-a menținut totdeauna în relațiile locuitorilor de pe aceste meleaguri cu ceilalți de „dincolo de Dunăre”. Foarte bogat reprezentat este și capitolul doinelor, aflat într-o diversitate largă de teme și motive. Am aminti printre altele pe cele legate de noțiunea dorului. Firește acest lait-motiv folcloric, specific românesc, nu poate să absenteze din tradiția populară a Dobrogei. Există veritabile bijuterii în această privință. Dorul, în unele prilejuri, se asociază cu înstrăinarea, cu însingurarea. Spicuim dar unele succinte pasaje; De-ai ști, bade, de n-ai ști / N-ai mai sta la locul tău / De te-ar mîna același dor / Ai veni noaptea pe nor / sau „Foaie verde trei smicele / Pe drumul de la Săcele / Trece-un dor de-al mîndrei mele / Și-așa trece de fierbinte / Să stau în loc, m-aș aprinde”/.

Frumusețea gîndurilor și a simțurilor își găsește o expresie sinceră și limpede în modalități specific populare. Dacă ne referim la așa-numitele obiceiuri tradiționale de peste ani, este necesar să remarcăm variatul repertoriu de colinde care s-a păstrat pe aceste locuri. Colindele, de asemenea diferențiate, în special, ca adresare, oferă imagini ale vieții cotidiene, conțin o undă de optimism și bucurie, dau posibilitatea unor manifestări sărbătorești. Utilizarea unor astfel de obiceiuri tradiționale, precum Lăzărelul, paparuda, caloianul, de origine străveche, înseamnă o nouă atestare a permanenței elementului autohton în Dobrogea. S-au descoperit aici și forme de teatru popular, în special jienii, care desigur în reprezentare capătă accente originale, locale. Melosul popular și dansurile realizează o simbioză fericită, fiind mereu prezente în viața localnicilor. Melodiile populare dobrogene au o ritmică asimetrică, foarte variată, foarte vioaie; concepute după cum reiese din cercetarea lor, nu numai la măsura 2/4, ca în alte zone folclorice, ci într-o multitudine de măsuri realizate în minor armonic, aceste creații melodice își afirmă specificul propriu. Și în dansul popular, care sintetizează într-o formulă coregrafică inedită elemente din mai multe zone, se remarcă exuberanța, vioiciunea, iuțeala jocurilor dobrogene. Atitudinea corpului și mișcarea brațelor se manifestă cu o deplină libertate. Mișcările au un colorit proaspăt, original, ritmica este, de asemenea, de o varietate și bogăție excepțională. Asemănătoare jocului de cîmpie, cele dobrogene, păstrează omogenitate teritorială. Costumul popular cunoaște o cromatică armonioasă, este croit cu migală și fantezie. Motivele naturale nu sînt copiate, ci transfigurate. Nu asistăm la simple ornamentații, ci la adevărate expresii ale unor stări sufletești. Nu apare

niciodată hazardul, artistul popular își înscrie propria sa viață prin intermediul creației. Mîinile harnice ale țărăncilor săvîrșesc autentice opere de artă din țesături și împletituri. Și aici descoperim o răsfrîngere a elementelor de viață, o proiectare a lor într-un specific limbaj, oarecum criptic, dar elocvent în imaginea finisată. O îndeletnicire de asemenea străveche este olăritul care nu a dispărut nici în zilele noastre din preocupările meșterilor populari. Este ca o prelungire a istoriei vechi pînă la contemporaneitate. Dobrogea își păstrează neștirbită zestrea sa folclorică.



Integrat pe deplin în ambianța istorico-socială, folclorul va rămîne componentă a vieții spirituale a poporului. Un exemplu concludent îl constituie, bineînțeles, dezvoltarea unei creații populare contemporane, în condițiile transformărilor revoluționare trăite de satul românesc. O fuziune reală se stabilește între materialul folcloric tradițional și cel actual, izvorît din noile realități. Există o conexiune între conținutul nou și tradiția unor genuri și specii folclorice. Nu dispar doinele, baladele, strigăturile, se transmite poezia obiceiurilor, se păstrează vigoarea și ritmul viu al dansului. Apar altele noi care reflectă gânduri și sentimente ale oamenilor de azi. Seva poetică a creațiilor se încarcă, include accente inedite. Optimismul robust al oamenilor care făuresc noua societate, aspirațiile lor întemeiate care prind acum contururi reale, încredere în viitor, recunoștința față de partid se reflectă în creația folclorică. Există aici acea fundamentare a folclorului pe mediul spiritual și social ambiant, ceea ce înseamnă o trăsătură dominantă a artei populare. Cîteva exemple pot ilustra acest adevăr. Poetul popular se entuziasmează firesc în fața prefacerilor înnoitoare care au loc în Dobrogea ca și în întreaga țară. El își revărsă satisfacția pe strunele versului și ale cîntecului: „Foaie verde, viorea / dragă-mi este Dobrogea / Și mult mă mîndresc cu ea / Noi cu inima senină / facem Dobrogea grădină/”. Viața actuală smulge poetului acorduri vibrante: „Foaie verde și-o lălea / Frumoasă-i Dobrogea mea / Și-i frumoasă și-i bogată/Cum n-a fost ea niciodată/Frunză verde foi de nuc / Trăim astăzi din belșug / Că partidul ne conduce/ Spre belșug și spor ne duce/”. Munca se însoțește cu dobîndirea unor roade bogate. Cooperatorii se bucură din plin de satisfacția muncii lor:” Cîntă ciocîrlia, cîntă /Pe tarla munca se avînta / Și brigada de cu zori / e la muncă pe ogor /. Hărnicia tradițională și caracteristică țăranilor noștri este în viziunea poetului popular o notă specifică de apreciere: „Frunză verde ca mărgeanul / Cît de mîndru-i dobrogeanul / Cu lanuri de grîu și — orez / Și cu porumbu-n siloz /”.

Legătura trainică dintre săteni și locul natal, dintre om și natură, de asemenea o coordonată esențială a folclorului dintotdeauna, revine și în creația nouă: „Satul meu dintre izvoare / Valea teilor în floare / În floare de rod bogat / De păduri înconjurat / Satul meu dintre coline / frumoasă-i viața -n tine / Și cînd teiul e în floare / mireasma e-mbătătoare / Vara cu lanuri de grîne / Și muguri cînd toamna vine / Și cu staulele pline / La mai mare și mai bine/”. Poetul popular elogiază totodată pe tineri, pe îndrăgostii aflați și ei în iureșul muncii colective: „Frunză verde frunzuleană / Mîndră-i fata dobrogeană / Și-i frumoasă ca o floare / Harnică și muncitoare / Și are Dobrogea feciori / Frumoși ca niște bujori / Dar și dalbe copilițe / Ca și flori de romanțe /”.

Este demn de relevat un aspect deosebit pe care în special în anii socialismului îl cunoaște circulația folclorului, transmiterea lui. Există

acum posibilitatea ca și creatorii populari — în speță, poeții să-și înmănușeze rezultatele eforturilor între copertile unor cărți. Poate fi vorba de o culegere colectivă, sau chiar de o carte care poartă o singură semnătură. Încep să devină tradiționale o seamă de manifestări care valorifică folclorul autentic și îl face cunoscut tuturor celor veniți pe teritoriul județului Constanța. În sezonul estival au loc târgurile de vară de artă populară, festivalurile de cîntece și jocuri populare în care se întîlnesc zonele folclorice ale țării, dînd prilej vizitatorilor să vină în contact direct cu nestemate ale folclorului românesc. Un prilej de afirmare a valorilor creației populare tradiționale și contemporane îl constituie „Serbările mării”, mari cortegii carnavalesci în care portul, cîntecul, masca populară își găsesc loc pe prim plan, competițiile de muzică populară „Steaua litoralului”, dau posibilitatea descoperirii și valorificării unor autentice talente populare atît în creație, cît și în interpretare.

În toate aceste activități ca și în altele, se poate constata atît continuitatea tradițiilor de care poporul se simte strîns legat, cît și încărcătura emoțională și imagistică inedită pe care o cunoaște creația folclorică contemporană. Perenitatea ei este de necontestat. Aceasta o confirmă din plin viața culturală bogată a satelor noastre.



Se cuvine să abordăm acum probleme complexe ale mișcării artistice de masă, fenomen neîntîlnit înainte de 23 August 1944, în asemenea forme multiple. La Congresul educației politice și al culturii socialiste din iunie 1976, tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretarul general al P.C.R., sublinia : „În anii de după eliberare a cunoscut o dezvoltare puternică, tradiționala mișcare artistică de amatori care exprimă participarea democratică a maselor de oameni ai muncii la procesul dezvoltării culturii noi, asigurarea condițiilor de manifestare a talentelor din sînul poporului, posibilitatea valorificării multilaterale a personalității umane”. În prezent, Festivalul Național „Cîntarea României”, organizat din inițiativa personală a secretarului general al P.C.R. și care-și desfășoară acum cea de a II-a ediție, constituie un remarcabil prilej de manifestare a forțelor artistice populare. Niciodată în întreaga istorie a țării nu s-a produs un asemenea eveniment artistic, un catalizator al gîndirii și creației colective. Am putea spune că, aidoma folclorului, „Cîntarea României” devine o componentă a vieții spirituale a întregii națiuni. Un rol și un loc de frunte în cadrul acestui festival își găsesc mesagerii creației populare.



Teritoriul județului Constanța cunoaște, ca de altfel toate județele țării, o mare amploare a mișcării artistice de masă. Aflată într-o deplină interrelație cu viața, cu munca, cu componentele mediului ambiant, creația folclorică din această zonă, a cărei autenticitate își trage în mod evident seva din folclorul românesc, continuă să fie cercetată și valorificată, atît prin intermediul unor forme de manifestare, cît și prin instituții create în acest scop, cum ar fi Centrul județean de creație populară și al mișcării artistice de masă, Școala populară de artă; sute de formații cu mii de interpreți promovează un bogat și variat repertoriu atît din folclorul tradițional cît și din cel contemporan. Dezvoltarea dragostei pentru minunatul tezaur al creației populare și asigurarea perpetuării acesteia se poate realiza în primul rînd prin educarea celei mai tinere generații, inocularea

încă de mic copil a dorinței pentru meșteșugul popular, cu gama sa largă și variată de genuri. Rolul școlii, al cadrului didactic în această situație este foarte important. Respectul pentru zestrea folclorică, stimularea inițiativei pentru descoperirea și difuzarea valorilor artei populare, sînt deziderate ale timpului nostru, ale vieții noastre spirituale. Există toate condițiile pentru a dobîndi o adevărată efervescență și în acest domeniu. Am putea numi, în acest context, prezența pe scenele așezămintelor culturale a numeroși interpreți ai cîntecului, ai dansului, ai versului, ai teatrului; o largă varietate de genuri, o paletă variată a repertoriului, urmărindu-se o permanentă creștere a calității artistice. Există rapsozi populari care folosesc instrumente tradiționale, transmițînd ștafeta artei lor tinerelor generații. Se produc cu consecvență, în spectacole și concursuri, grupuri de fluierași, cimpoieri, cavalgii; grupuri vocale, formații corale, formații instrumentale, abordînd un variat repertoriu. Intervențiile și întîlnirile periodice ale interpreților și formațiilor cu oameni de specialitate fac să crească neconținut nivelul interpretării, cu evitarea alterării autenticului și valorificarea bogăției folclorice, precum și nivelul întregului repertoriu cult la dimensiunile cerințelor actuale. Continuă să se dezvolte intens arta populară; ceramica, țesăturile, cusăturile, împletiturile, pictura naivă. Expozițiile periodice dovedesc concludent acest fapt. Fără a lăsa intenționat la urmă, ci tocmai pentru a sublinia vitalitatea, relevăm o revigorare accentuată a poeziei, fie ea patriotică, fie de dragoste, fie satirică, care-și lărgeste permanent aria tematică. S-au impus prin prezența lor, ansamblurile folclorice ale amatorilor, care fac cunoscut, atît celor din lume, veniți pe litoral, cît și prin turnee în țară și peste hotare, minunatul folclor românesc.

A apărut, de-a lungul anilor, devenind chiar o tradiție, prezentarea spectacolelor de obiceiuri tradiționale la care participă grupuri diferite de interpreți populari de pe întreaga zonă folclorică. Au fost astfel valorificate o serie de materiale folclorice care produc un legitim interes pentru cercetători. Pe lîngă colinde au apărut manifestări precum „udatul miresei” sau „cucii” și altele, variante specifice locale.

În Dobrogea (unde există un bogat fond documentar și un valoros tezaur artistic popular: port, țesături, obiecte de etnografie, ceramică metal) continuă și în zilele noastre să se execute de către țărani obiecte autentice de artă populară, în care se manifestă creația lor originală. Există sate specializate într-un gen al artei populare, unele în domeniul țesăturilor de interior, care organizează de cîteva ori pe an expoziții temporare la căminele culturale, altele în creștături în lemn, ceramică, împletituri din papură.

Dacă creațiile lor ar fi mai popularizate, dacă s-ar crea posibilitatea itinerării acestor expoziții, a stimulării lor prin organizarea unor acțiuni de amploare, atunci s-ar putea realiza totodată schimburi de experiență între creatorii diferitelor genuri ale artei populare.

Recunoașterea valorii creației la unii creatori din Dobrogea, desemnarea lor, popularizarea, încurajarea prin asigurarea unor condiții materiale (cu cooperativele meșteșugărești pentru vînzare), legătura lor cu tînăra generație (acești creatori să devină profesori de artă populară) ar duce, desigur, la rezultate remarcabile.

Cooperativele meșteșugărești realizează, expun și vînd uneori prin magazinele lor obiecte din toate genurile artei populare. Creația lor nu este numai locală, ci vrea să cuprindă toate zonele țării. De aceea, rareori se întîlnesc obiecte realizate după tradiție și în majoritatea cazurilor se

găsesc contrafaceri ridicole ale artei populare care deformează gustul publicului, nu totdeauna avizat în respectivul domeniu. Aceste cooperative își numesc greșit magazinele „expoziții de artă populară” când ele vînd artizanat de proastă calitate.

De aici necesitatea controlului riguros al producției artizanale a cooperativelor meșteșugărești, trierea artizanilor individuali (pentru a păstra numai pe acei care se apropie și se pot numi meșteri populari), încurajarea și popularizarea creatorilor populari autentici, valorificarea artei populare din Dobrogea prin crearea pentru comerț a unor produse după tradiție.

Însă nu este vorba numai de artizanat. În toate activitățile legate de creația și de valorificarea folclorului, se mai manifestă și nerespectarea autenticului în locul căruia intervine artificiosul, „făcătura”, uneori voită, alteori din neștiință. Fie că e vorba de împănarea unor texte populare cu expresii nemotivate, de falsificarea unor melodii, de croitul sau coloritul ȕpător al unor costume populare, de „corectări ale pașilor jocului popular”, etc. Totuleste, sau mai bine zis duce la o degradarea zestrei folclorice autentice. Așa zisul „Kitsh” nu are ce căuta în arta meșteșugărească. Un act de valorificare a unui material folcloric nu poate face apel la falsuri, la mistificări. Toți oamenii de specialitate, factorii educaționali au nobila misiune de a urmări cu atenție descoperirea, cercetarea și mai cu seamă valorificarea tezaurului folcloric, în vederea transmiterii lui în forma sa autentică. De aici derivă și necesitatea unei impetuoase antrenări a tineretului în însușirea și preluarea creațiilor folclorice de toate genurile. Generațiile viitorului au dreptul de a beneficia de o moștenire artistică inestimabilă.



Dobrogea, pămînt românesc milenar, devine zi cu zi mai fertil și pe tărîmul vieții spirituale. Folclorul acestei zone, bijuterie în marele tezaur al țării, își asigură perenitatea pentru că este strîns lagat de realitățile social-politice ale dezvoltării fără precedent a societății moderne românești.

INTRODUCERE ÎN ISTORICUL PRESEI DOBROGENE

Zamfir-Dumitru CONSTANTIN
Octavian GEORGESCU

Așa cum de-a lungul istoriei noastre, Dobrogea nu a fost izolată de celelalte provincii românești — mari personalități ale trecutului de la Burebista și Decebal la Mircea cel Bătrîn, Ștefan cel Mare sau Mihai Viteazul considerînd-o și apărînd-o ca atare — din punct de vedere social-cultural între meleagurile dobrogene și țară au fost permanente și trainice punți. Intensele schimburi comerciale, avînd vaduri și drumuri în și prin Dobrogea, pe luciul fluviului sau al Mării, comunitatea unor motive folclorice fundamentale în nordul Dunării și Dobrogea, toponimiile, cu dublete pentru așezările de pe un mal sau altul, daniile făcute de domnitorii țărilor române pentru lăcașuri de cult ortodox și școli în așezările dobrogene, iată tot atîtea dovezi. Un rol deosebit în acest sens l-au avut transhumantele păstorești, în speță ale mocanilor din Țara Bîrsei și mărgini-mea Sibiului care au venit în Dobrogea de-a lungul secolelor ca într-un ținut matern, parte din trunchiul vechii Dacii, alăturîndu-se băștinașilor și întemeind așezări perene. În jurnalul Lloyd-ului austriac, care apărea la Trieste în 1845, se arată că oierii valahi din Dobrogea aveau un milion de oi. În desagii lor, acești oieri purtau nu numai merinde, ci și cărți sau alte tipărituri din Ardeal sau din Țara Românească. Așa se face că Ion Ionescu de la Brad în călătoria sa în Dobrogea de la 1850 poposește la un moment dat în casa unui învățător care avea pe masă Proclamația pașoptistă de la Islaz, ieșită desigur de sub teascurile tipografiei lui Eliad. Cum reiese din corespondența agronomului revoluționar cu Ion Ghica, publicată de Victor Slăvescu, mocanii erau mesageri inimoși ai veștilor din toate provinciile locuite de români și ei veneau în Dobrogea ca într-o „Californie românească”; Nicolae Bălcescu însuși, la curent cu demersurile lui Ion Ionescu, plănuia să se așeze în Dobrogea pentru a pune în aplicare un vis comun, acela de a face să încolțească ideile Revoluției pe terenul fertil al Dobrogei.

Avem deci o dovadă despre pătrunderea presei românești în Dobrogea încă din timpul Revoluției pașoptiste, dar, pînă la 1875, nu am găsit nici o dată despre apariția vreunui periodic sau serial în spațiul dintre Dunăre și Mare. D. Iarcu, în „Bibliografia chronologicală română”, ed. II-a, București, 1873, nu indică nici o publicație apărută în spațiul dobrogean. Abia Alexandru Pop, arhivarul Academiei Române, în lucrarea sa „Bibliografia publicațiunilor periodice românești și a celor publicate în limbi străine în România sau de români în străinătate (1817—1887)”, apărută în *Analele Academiei Române*, tom X, seria Dezbateri, menționează trei publicații periodice la Tulcea și două la Constanța. Monumentala lucrare

bibliografică realizată de Nerva Hodoș și Al. Sadi Ionescu, „publicațiunile periodice românești” tom I, 1913, cuprinde mult mai multe. Dar nici în această lucrare, nici în cele ale unor cercetători aplecați asupra presei dobrogene, ca Emănoil Bucuța sau Stan Greavu-Dunăre, nu aflăm vreo publicație periodică apărută înainte de 1875 în Dobrogea, după cum nu aflăm nici un indiciu despre un periodic românesc înainte de Războiul de Independență care să fi apărut aici.

Cauzele întârzierii relative a apariției de periodice în Dobrogea față de celelalte provincii românești sînt desigur de ordin istoric și material. Existența periodicelor este legată de dezvoltarea așezărilor urbane, sau în Dobrogea, prelungirea ocupației otomane pînă la 1878, cu toate consecințele unei „ordini” de tip feudal militar etc., nu a putut favoriza dezvoltarea, orașelor și apariția presei. Dimpotrivă. Teatru al războaielor ruso-turce, Dobrogea apare în hărțile, gravurile sau relatările călătorilor români și străini din cursul secolului al XIX-lea cu așezări rurale, mai puțin cu târguri și porturi — și acestea transformate în fortărețe sau tabere militare, atunci cînd războaiele nu le transformau în ruini. Hector de Béarn, Andersen, Ion Ionescu de la Brad descriu Constanța ca pe un port modest, cu un trecut ilustru, cu un viitor posibil de mare înflorire, dar cu un prezent nefast. Cernavodă se numea Bogazchioi, adică „satul de la vărsare”. Mai răsărite erau târgurile Baba (Babadagul), Tulcea și Sulina. Tulcea, de pildă, a fost între 1860—1877 centrul administrativ al pașalîcului Tulcea, aici avîndu-și sediul și 7 consulate și viceconsulate ale unor țări europene. Și totuși, primele publicații în limba turcă din Dobrogea apar și ele după 1878.

Este posibil să fi existat periodice sau seriale care să fi apărut, să zicem, la Tulcea, înainte de Războiul de Independență, și care să se fi pierdut? Un singur exemplu înclină balanța spre un răspuns favorabil și anume, cel mai vechi periodic semnalat și anume *Stravopodis*, 1875, care este menționat că apărea la Sulina la Tipografia G. Avgherinos, în ziarul *Voința națională*, București, din 19 iunie 1907. Această știre este reproducă și în P.P.R., tom I, 1913, ca atare, dar periodicul respectiv s-a pierdut. Astfel, tipografia G. Avgherinos din Sulina ar fi cea mai veche tipografie menționată în Dobrogea. Aici a apărut și un alt ziar în grecește, la 1885, *Dunavis* (Dunărea), ca și un ziar românesc, în 1906, *Gazeta Sulinei*, după care nu mai avem știri despre existența acestei tipografii.

Între cele mai vechi tipografii din Dobrogea se numără tipografia Aurora Dobrogei și Tipografia Română a lui T. Vaideescu din Tulcea, Tipografia Română, Ioan Georgescu, apoi Dim. Nicolaescu, Tipografia Universală, tipografia Ovidiu ș.a. din Constanța. La tipografia Aurora Dobrogei a apărut primul ziar românesc din Dobrogea, *Steaua Dobrogei*, Tulcea, 22 iunie 1879 — febr. 1891, sub direcția lui B. Brănișteanu. Cel mai vechi raport oficial cunoscut, *Memoriul delegațiunii Consiliului general al județului Constanța asupra situațiunii acestui județ* a apărut la Tipografia Română — Constanța, în 1878. Alte periodice sau seriale dinainte de 1900 s-au tipărit la tipografia P.M. Pestemalgioglu, Brăila (ex. *Farul Constanței*, Constanța 12 mai 1880), tipografia J. Schenk, Galați (ex. *Istrul*, Tulcea, ian. 1898 — febr. 1901), ori la tipografii bucureșteni (ex. *Budgetul general al Dobrogei pe exercițiul anului 1879* — București, Imprimeria Statului, Curtea Șerban Vodă).

Această situație s-a menținut și după 1900, numeroase periodice și seriale dobrogene fiind imprimate la diferite tipografii din țară. Cauzele nu

constau neapărat în lipsa unor tipografii în localitățile Dobrogei, asemenea tipografii fiind, după 1900, tot mai frecvente, iar unele din ele de mare longevitate, cum ar fi tipografiile Națională, Dobrogea sau Curierul Tulcei din Tulcea, sau Dacia, Dobrogea jună, Albania ș.a., din Constanța. Cauzele constau în interesele variate ale directorilor-proprietari sau redactorilor responsabili ai publicațiilor, în împrejurările lor de viață, în situațiile politice etc. Dincolo de aceste cauze, vom vedea că fondatorii și redactorii responsabili ai unor publicații țin să le afirme în plan național inclusiv prin publicarea lor la București și în alte localități. Un exemplu îl oferă Semilian Confort care scoate în 1910 *Anuarul dobrogean*, Constanța, în 1911 *Albumul dobrogean*, Constanța și Tulcea, la Tip. Unirea, București, pentru ca în cursul anului 1912 să conducă la București „revista pentru familie” *Dobrogea ilustrată*, care era tipărită la Tip. I. Pappo. Un alt exemplu este *Arhiva Dobrogei*, cu subtitlul „Revista Societății pentru cercetarea și studierea Dobrogei”, scoasă la București, în 1916, de profesorul Constantin Moisil, și tot la București, în 1919, de același Constantin Moisil în colaborare cu Constantin Brătescu, ultimul număr, din 1920, fiind tipărit la Tip. F. Göbl Fii — București. Vom observa, de asemenea, că acest aspect al apariției sau imprimării unor publicații periodice sau seriale dobrogene la București, Galați, Brăila și alte localități ale țării constituie, în cele din urmă, o dovadă a legăturilor publiciștilor dobrogeni cu țara, a orientării deschise a publicațiilor, dincolo de problemele locale, sub orizontul național. Publiciștii marcanti ai începuturilor presei în Dobrogea nu sînt figuri anonime sau figuri „de importanță locală”. Astfel, toate datele converg să ateste faptul că B. Brănișteanu, fondatorul ziarului de atitudine socială *Steaua Dobrogei*, Tulcea, 1879, este același cu militantul socialist B. Brănișteanu, mai apoi unul din directorii ziarului bucureștean *Adevărul*. Ioan N. Roman, fondatorul unuia din cele mai vechi ziare constănțene, *Farul*, colaborator apropiat al lui Constantin Brătescu la editura prestigioasei reviste culturale *Analele Dobrogei*, a fost, ca și Petru Vulcan, unul din cei mai asidui colaboratori ai revistei *Familia* care apărea la Oradea sub direcția lui Iosif Vulcan. O polemică a poetului și publicistului Ioan N. Roman cu Dobrogeanu Gherea (vezi, în acest sens, prefața lui Mihail Straje la lucrarea sa „Dicționar de pseudonime”) a făcut vîlvă în epocă, ducînd apoi la o bună colaborare a lui Roman cu militanții socialiști grupați la revista *Literatură și știință* a lui Gherea. În privința lui Petru Vulcan, acesta scoate între 15 sept. 1898 — 30 iulie 1910 la Constanța, „prima revistă literară dobrogeană”, *Ovidiu*, în paginile căreia semnează, în afara unor colaboratori locali, personalități ale vieții culturale ca I.L. Caragiale, Nicolae Iorga, Grigore Tocilescu, G. Dem. Teodorescu ș.a. Între oct. 1897 și 1906, același Petru Vulcan conduce și periodicul bucureștean *Revista poporului*. Exemplele ar putea fi extinse.

Am văzut că o seamă de periodice, deși au fost redactate sau imprimate în alte localități, își justifică definirea ca *dobrogene* prin titlul, conținutul sau destinația lor. Un exemplu dintre periodicele apărute înainte de 1900 îl constituie *Alarma Dobrogei*, datată în P.P.R., tom I, p. 12: Galați, 12 iunie 1897 — iunie 1898, care s-a tipărit la Galați, la Tip. Buciumul Român. Cum acest periodic din care „au apărut numai 13 numere” nu s-a păstrat, considerăm totuși că prin titlu și destinație era o publicație dobrogeană. Un alt exemplu este *Marina*, „ziar al marinei militare, comerciale și de plăcere”, de fapt o revistă cu apariție bilunară, al cărei prim număr a apărut la Constanța, în 3 august 1897, fiind imprimat la Tip. Română, Dim. Nicolaescu, Constanța. De la nr. 4 din 15 nov. 1897,

această publicație apare la București, iar de la nr. 17 din august 1898 are titlul schimbat : *Revista Marinei*, acest număr, în 52 pagini, fiind imprimat la Tip. Carol Göbl, București. Bibliograful trebuie să precizeze în acest caz ambele locuri de apariție, inițial Constanța, apoi București. În ce privește titlul, conținutul și destinația publicației, aceasta poate fi considerată atât o publicație dobrogeană, cât și una de interes național. Exemplele pot fi continuate și în această direcție. Ele ridică, desigur, problema definirii termenului de publicație periodică dobrogeană. În redactarea, bunăoară, a unei „Bibliografii a presei dobrogene”, or a unor studii privind istoria presei în general, trebuie evitată, credem, tendința localizării subiective, dar, în același timp, și aceea a localizării formale, după un singur criteriu, cum ar fi locul tipografiei sau chiar locul redacției, atunci când criterii de fond sînt precumpănitoare. Altfel spus, conținutul, scopul, destinația, la care se adaugă proveniența sau situarea redactorilor publicației etc. trebuie avute în vedere, chiar dacă publicația respectivă nu a apărut în cadrul strict X. *România viitoare* a apărut la Paris, *Familia* a apărut inițial la Pesta, dar nimeni nu contestă că ele erau publicații românești. Tot astfel, *mutatis mutandis*, *Arhiva Dobrogei* a apărut la București, dar nu vedem nici un impediment de a o considera publicație dobrogeană ; mai mult, prin ponderea materialelor publicate și a colaboratorilor săi, ea poate fi considerată o publicație de interes național, ceea ce și fac autorii tomului II din P.P.R., acordîndu-i un spațiu relativ larg. Vom include deci într-o bibliografie locală atât periodicele și seriarele care au apărut și s-au tipărit în localitățile Dobrogei, cât și periodicele și seriarele cu caracter dobrogean sau privitoare la Dobrogea apărute sau imprimate în alte localități ale țării, considerîndu-le deopotrivă „publicații dobrogene”, valorizarea lor sau raportarea la sfera națională fiind posibile de la un caz la altul.

O altă problemă pe care o ridică cercetarea presei dobrogene o constituie publicațiile de interes tematic sau circulație națională, care au apărut temporar sau au fost tipărite într-o localitate dobrogeană, au avut directori sau redactori care au funcționat în Dobrogea etc. O asemenea publicație este *Revista de medicină veterinară*, apărută la Focșani între aprilie 1888 și martie 1889, la Constanța între aprilie 1889 și iulie 1893, apoi la București. Această publicație a fost scoasă de un comitet de medici veterinari din diferite localități ale țării, inclusiv din București, animatorul și apoi directorul ei fiind I. Șt. Furtună, acesta fiind un timp medic veterinar al urbei Constanța, cum rezultă din ziarul *Constanța*, 1, nr. 50, 6 dec. 1892, p. 3. Din aug. 1893, redacția se mută la București, dar revista e tipărită la Constanța pînă în 1903. Cum reiese din P.P.R., tom II, p. 530—531, în perioada ian.-sept. 1908, revista s-a tipărit din nou la Constanța. Gr. Grigoriu-Rigo, în „Anuarul presei române”, 1909, p. 228, o menționează astfel : „Revista de medicină veterinară. Ab. 10 lei/an. Tip. Aurora — Constanța. Adm. : Simionescu (Savu), medic veterinar, Constanța, An XXI — 1 pe lună. Director : I. Șt. Furtună”. Tot la Constanța apare și o publicație anexă a acestei reviste. Un alt exemplu îl constituie revista *Vremea nouă*, publicație destinată problemelor profesionale ale învățătorilor, redactată de un comitet de învățători din diferite localități ale țării, care a apărut inițial la Băbeni—Bistrița, jud. Vîlcea, între 1 octombrie 1910 și iulie 1911, apoi la Tulcea, între 1 septembrie 1911 și 1 mai 1912, de aici la Topoloveni (gara Leordeni) și în cele din urmă la București. Numerele 1—9 din seria tulceană, însumînd 298 de pagini, au apărut sub îngrijirea lui Apostol D. Culea, acesta fiind secretar de redacție în perioada respectivă, iar din septembrie/octombrie 1915, la București, fiind directorul

revistei. Figură marcantă a publicisticii dobrogene din epocă, Apostol Culea, ca și G. Coatu-Cerna, Nichita Bojug ș.a. sînt exemple de învățători tulcenii dedicați dezvoltării culturale a Dobrogei și activității publicistice. Un alt exemplu ni-l oferă periodicul *Ecoul*, apărut între octombrie 1929 — mai 1941, redactat inițial la Isaccea, unde au apărut primele unsprezece numere, tipărite la Tipografia Curierul Tulcei; începînd cu nr. 12, publicația apare la București, iar din octombrie 1930 își schimbă titlul în *Ecoul pădurilor*. În cursul apariției sale la Isaccea, publicația a susținut interesele corpului silvic inferior, activînd pentru unificarea asociației silvice „Codrul” cu asociația „Brănești” în Uniunea generală a corpului silvic inferior. După constituirea acestei Uniuni, redacția s-a mutat la București. Aceste exemple și multe altele atestă colaborarea dintre publiciștii dobrogeni și colegii lor din alte părți ale țării, conlucrarea receptivă pe „platforma” unor interese profesionale. Desigur că asemenea publicații nu pot fi considerate „dobrogene”, sfera lor fiind mult mai largă, dar depistarea și descrierea lor, nu lipsită de dificultăți, interesează pe cercetătorii presei.

În studiul presei revoluționare și muncitorești de un real folos poate fi lucrarea lui Titu Georgescu și Mircea Ioanid „Presă PCR și a organizațiilor sale de masă, 1921—1944” care la paginile 75, 103, 141, 142, 160, 165 menționează publicații dobrogene conduse sau aflate sub îndrumarea PCR, lucrarea „O tribună de luptă — presa tineretului revoluționar din România” de Olimpiu Matichescu, lucrarea „Publicațiile politice și profesionale muncitorești” de C. Dragoman, „Momente din mișcarea comunistă și muncitorească”, apărută la Constanța, în 1971, colecția revistei *Anale de istorie*, tînăra publicație constănțeană, *Tribuna muncii politice de masă*, editată de secția de propagandă a Comitetului județean de partid, articolele de referință din ziarele *Dobrogea nouă* și *Delta* ș.a. Am procedat la analiza titlurilor semnalate în lucrările de referință, cît și la depistarea unor titluri și date noi. Asemenea titluri și date comportă, credem, comentarii extinse. În spațiul relatării de față ne vom limita doar la „punctarea” unor momente ale presei muncitorești, a unor titluri și date.

La Biblioteca Academiei, sub cota P IV 1500/1 se află unicul număr din *Furnica*, „ziar festiv al Corporației în fier și metale din Constanța”, apărut în oct. 1903 la Tip. Aurora a fraților Grigoriu din Constanța. Avînd drept motto: „Munca e baza bogăției”, ziarul popularizează legea Missir, adoptată sub presiunea mișcării muncitorești, care aduce reglementări pozitive regimului muncii în industria mică (v. „Istoria României în date”). Ziarul mai conține și unele știri despre activitatea Corporației locale. Aceste știri sînt interesante prin faptul că atestă constituirea unui nucleu din care va iradia organizarea unui sindicat al lucrătorilor în fier și metale la Constanța, afiliat puternicei organizații sindicale care a fost Uniunea muncitorilor în fier și metale, numită apoi Uniunea muncitorilor în fier, metale și chimie în România.

Gazeta săptămînală *Dobrogea nouă*, care a apărut la Tulcea între 6 oct. 1907 și 15 iulie 1908, își propunea în articolul-program „o largă dezvoltare chestiunilor politice, economice și administrative” și „rubrici speciale pentru clasa muncitoare, care va avea în noi sprijinul cel mai devotat”. O publicație ca *Vremuri noi*, revistă lunară apărută la București, atrage atenția prin conținutul ei progresist, militant. Cel de al doilea număr al acestei publicații se află la A.I.S.I.S.P., fond Presă și a fost tipărit la Tip. Trajan, Gh. Poppa, din Constanța, în iunie 1912, cu subtitlul pe coper-

tă : „Revistă libertară lunară”, repetat în interior și accentuat astfel : „Revistă libertară”. Tipărirea la Constanța a acestui număr nu este întâmplătoare, ea atestă legăturile dintre militanții locali și cei din Capitală. Cîteva ziare ale P.S.D., apărute înainte de primul război mondial, interesează documentar : *Deșteptarea Dobrogei*, apărut la Constanța și București, în 4 nov. 1912, *Dunărea socialistă*, apărut în 3 numere la Tulcea, între 9 mai și 20 mai 1914 ș.a. Un ziar ca *Ecoul Dobrogei*, Tulcea, apărut întâi în 2 numere izolate, datate 15 august 1910 și 26 august 1913, apoi cu continuitate în 58 numere, între 23 martie 1914 — 28 iulie 1916, sub direcția lui Simion Hussar, se remarcă prin articolele de critică socială, avînd în ultimii ani de apariție o orientare social-democrată. Virulente accente de critică socială aflăm și în periodicul tulcean *Conștiința*, 8 febr. 1915 — 17 iulie 1916, în articole ca : „Semnalul de alarmă”, „Patrioții de cașcaval”, „Fraudele percepților” ori în poeziile satirice semnate Pribeagu (Ion Pribeagu?), între care cea intitulată „În țara mea”, apărută în ultimul număr, din care cităm :

„În țara mea sunt mulți părinți ce plîng
Morminte multe...
Și pribegesc scrișniri de dinți...
Dar cine să le-asculte
Cînd e minciună pe amvon și nedreptatea-i lege,
Cînd guvernanți-s de carton
Și nepăsarea Rege?”

Interesantă este, în acest sens, și *Gazeta veteranilor*, apărută la Constanța, între 7 ian. și 4 aug. 1916, ziar revendicativ al veteranilor de război constituiți în Societatea „Grivița”. Directorul său, Șt. Georgescu-Sergent, veteran din Războiul Independenței, este autorul cunoscutelor memorii apreciate de I. L. Caragiale pentru fiorul autentic și protestul social conținut în ele. *Gazeta veteranilor* a înfățișat situația grea a veteranilor, a țăranilor în genere, a sprijinit revendicările muncitorești. Semnificativ în acest sens este articolul-manifest „Criminalii”, apărut în 23 iunie 1916, în care oligarhia burghezo-moșierească este acuzată de înăbușirea cu forța a manifestanților muncitorești de la Galați. Întemeierea Partidului Comunist Român în mai 1921, la care a participat și o delegație constanțeană condusă de Andrei Ionescu, a dat un puternic avînt luptei maselor muncitoare, a impulsionat activitatea revoluționară, inclusiv a presei.

„Organ popular independent al demobilizaților din război, grade inferioare”, *Vocea eroilor*, Tulcea, 14 nov. 1921 — 10 mai 1922, și-a propus să critice „imoralitatea, jaful, risipa, neglijența, abuzul și hoția” păturile suprapuse și aparatului administrativ. *Curierul Tulcei*, care a apărut între 6 august 1922 și 10 iunie 1932, se autodefineste în nr. 9, din 2 oct. 1922, ca „apărătorul funcționarului, meseriașului, muncitorului, țăranului”, iar în nr. 22 din 1 ian. 1923, în art. „Cine suntem” arată că : „Suntem organ independent cu tendințe de a lua apărarea celor mici și nevoiași, de a înfiera cu cea din urmă energie oricare fapte josnice și murdare comise de oricine și oricît ar fi el de sus. Vom denunța toate abuzurile și nedreptățile făcute de puternicii zilei. Vom lovi fără cruțare în tot ce este putregaiul societății”. Ziarul susține ajutorarea orfanelor de la Lupeni, organizînd liste de subscripție, critică legea reacționară Mirzescu, cere libertatea organizării și acțiunii politice, proclamă „educația mulțimii” etc.

Faptul că în articolul de fond din 25 sept. 1922, salută „Un nou partid : Partidul Uniunii Muncitorești”, ne-ar putea conduce la explicația că redactorii fac parte din socialiștii unitariști (centriști) care în august 1922 au aderat la Federația partidelor socialiste din România. În nr. 27 din 5 febr. 1923, redacția susține necesitatea unui Bloc cetățenesc, prin articolul de fond „Spre Blocul cetățenesc” semnat I.P. (Ion Pajură). În continuare, ziarul s-a menținut pe o poziție independentă, nu lipsită, însă, de eclectism politic. În acești ani apar și alte ziare cu atitudine critică pe plan social, cum este *Limanul*, „organ al Ligii pentru educația cetățenească”, apărut la Constanța între 18 martie și 1 iulie 1923. Iată câteva titluri de articole : „Proiectul de lege pentru înfrînarea și suprimarea speculei”, „Starea funcționarilor”, „În chestiunea salariilor”, „Muncă și umanitate”, „Rolul social al artei”, „Educația maselor” ș.a. Ele merită a fi cercetate pentru contribuția adusă în epocă la afirmarea unor drepturi democratice.

Ne vom opri, în continuare, atât cât ne permite spațiul, asupra unor publicații inițiate de P.C.R., orientate ferm de pe pozițiile clasei muncitoare. O asemenea publicație este *Muncitorul Constanței*, „organ independent de apărare a intereselor muncitorești”, apărut la Constanța între 1 Mai — 21 august 1926, în 12 numere. Este un ziar legal, editat sub egida Blocului democrației muncitorești și țărănești, formație politică inițiată de P.C.R. A susținut ideea luptei de clasă și cauza maselor muncitoare din județ și din țară, dînd, totodată, o atenție susținută mișcării muncitorești internaționale. Primul număr se află la A.I.S.I.S.P., fond Presă, și în copie microfilmată la Biblioteca Academiei. Este descris de Titu Georgescu și Mircea Ioanid, în lucrarea citată, p. 103. Numerele 8—12 le-am aflat în original la Biblioteca Academiei. Iată titlurile unor articole : „Inspectoratul Muncii — fotoliu de siestă”, „Cum sunt nedreptățiți pensionarii muncitori”, „Intrunirile de la Corporația Ovidiu”, „Victimele muncii”, „Spovedania unui muncitor”, „Greva foamei la Iași” (notă demascatoare despre detenția lui Nicolae Rusu), „Doleanțele muncitorilor”, „Un protest al sindicatelor muncitorești”, „Ciocoiășul politic și administrativ față de meseriași”, „Un succes al muncitorilor, din portul Tulcea” (la Ploiești), „Sărbătoarea unui scriitor socialist (Bernard Shaw)”, etc. O revistă cu un pronunțat caracter progresist și democratic, cu o fermă atitudine antifascistă, *Făclia*, a apărut între 16 dec. 1931 și 15 nov. 1933 la Constanța. Această publicație nu este semnalată în lucrările sau articolele de referință cunoscute nouă. Sub aparența unei „publicații burgheze”, aparență necesară pentru a evita foarfecele cenzurii, *Făclia* publică articole și note virulente la adresa orînduirii capitaliste în faza ei de criză, denunță incapacitatea oligarhiei vremii de a soluționa gravele probleme sociale, demască inechitatea, fraudele, specula, corupția, demagogia și alte tare, înfățișează situația grea a celor ce muncesc, șomajul, foametea, teroarea, dezlănțuită împotriva celor ce-și afirmă drepturile etc. Multe articole și note sînt scrise de pe pozițiile militante, revoluționare ale clasei muncitoare. Astfel, în primul număr, la rubrica intitulată *Constanța muncește*, citim : „O vie agitație domnește printre muncitorii portului cari lucrează acum în condiții grele și a căror dezbinare e urmărită de către anumiți lideri politici”. În *Făclia*, 2, nr. 1, 1 ian. 1932, p. 2, se arată : „Lefurile, pensiile, nu sunt plătite. Cetățeanul, fiecare în parte, cere îngăduință — căci n-are de unde plăti. Fiscul sechestrează totuși, băncile execută (...) șomerii, bătrînii, orfanii mor de foame și de frig. Țara geme sub povara dărilor și a sărăciei”. La rubrica *Din toată țara*, se arată : „Din toată țara se aud tînguirile șomerilor. O iarnă grea, o totală lipsă de scrupul la

unii... Nu s-or fi gîndit domnii de la Reșița și Astra care au hotărît concedierea a 4500 de muncitori acum în toiul iernii?" În 2, nr. 3, 17 ian. 1932, în art. „Libertatea de gîndire”, este denunțat „sistemul inchiizitorial” care lezează „brutal” afirmarea conștiință în plan social. Se ia apărarea lui Ilie Cristea, militant comunist, care a scos revista *Spre stînga* la Brașov, numerele 2 și 3 fiind confiscate „din ordin”, iar Ilie Cristea destituit din învățămînt. În continuare reiese clar că *Făclia* apără nu numai pe Ilie Cristea, dar și publicațiile de stînga, dreptul de exprimare a convingerilor politice, denunțînd totodată teroarea polițienească. La rubrica: Constanța se agită, revista a publicat articole și note despre mișcarea muncitorească, a luat atitudine în favoarea revendicărilor muncitorești, ca și în sprijinul militanților de stînga. La rubrica *Să ne cunoaștem vecinii*, a popularizat realizările din Uniunea Sovietică, a publicat articole din *Izvestia* în care erau denunțate pericolul fascismului, manevrele „Italiei fasciste, Ungariei lui Horthy, Germaniei lui Hindenburg...”, ca și din alte ziare de atitudine.

Din cele arătate pînă acum rezultă, în linii mari, aria spațio-temporală și tematică a periodicelor dobrogene de pînă la Eliberare. Pentru a realiza un istoric amplu al presei dobrogene este necesară, credem, elaborarea finală a unei bibliografii cuprinzătoare, cu descrieri pe cît posibil adnotate și comentate (lucrare aflată într-o fază înaintată la Biblioteca județeană), a unor bibliografii tematice etc.

LITERATURA, COMPONENTĂ SPIRITUALĂ A „POLISULUI”

Ion BĂDICĂ

S-ar putea ca tema pe care vom încerca s-o abordăm să fie nouă ; faptele pe care ne vom sprijini sînt însă vechi de cînd lumea. Pentru că, născută din tumultul vieții, literatura, creație a unor spirite înzestrate cu talent și imaginație, intră în tumultul vieții, îmbogățind-o, înfrumusețînd-o. Ca instrument de comunicare — într-o modalitate specifică : prin intermediul imaginilor artistice construite cu ajutorul cuvîntului, al limbii — creația literară este de neconceput fără societate. Cîtă vreme societatea n-o cunoaște, n-o receptează, opera literară este ca și inexistentă. Poate că, pînă la un timp, e improprie denumirea de operă literară — termenul „literatură” implicînd folosirea cuvîntului scris. Artă cuvîntului este mai veche decît „literatura”.

Ca și celelalte forme de artă, ea s-a născut în colectivitate. Poporul nostru a folosit secole de-a rîndul practica șezătorilor (opaițelor, clăcilor). După ceasurile de muncă, seara, mai ales tinerii (dar nu numai ei !) se adunau acasă la unul din gospodarii satului unde, desfășurînd o activitate colectivă sau individuală cu caracter productiv, născociau sau ascultau povești, legende, snoave, cîntece bătrînești sau cîntece de dragoste, de dor, de revoltă, spuneau ghicitori sau strigături, jucau, delectîndu-se și instruindu-se totodată. Creațiile erau comentate, cizelate, perfecționate și învățate pentru a fi spuse și prin alte colectivități, cu prilejul altor șezători.

Cînd, odată cu cunoașterea scrisului, apare literatura — ca artă a cuvîntului scris — dificultatea multiplicării manuscriptelor i-a obligat pe scriitori să-și difuzeze operele prin lectura lor în fața concetățenilor care îi răsplăteau nu numai cu aplauze și cu cuvinte de laudă, dar îi cinsteau oferindu-le cunună de lauri sau iederă și creindu-le o serie de avantaje. Și pentru că „polisul” din spațiul căruia vom desprinde exemplele este Constanța — străvechiul Tomis — vom începe seria referirilor concrete folosindu-ne de relatările celui mai vechi dintre poeții care au trăit și au scris în această cetate de pe țărmul Pontului Euxin, Publius Ovidius Naso.

În afara scrisorilor pe care le trimitea soției sau prietenilor săi din Roma — și pe care, probabil, contemporanii tomitani nu le vor fi cunoscut, Ovidiu a scris și un poem în limba getică :

„...am scris în graiul getic,
Cuvintele barbare le-am scris în vers latin !
A și plăcut poemul ; tu poți să mă feliciți :
Aici între sălbaticii am nume de poet.”

Poetul și-a citit creația în fața „barbarilor” geți și aceștia și-au exprimat încântarea față de operă și recunoștință față de creatorul ei.

„Cînd le citii poemul scris, vai ! în altă limbă,
La pagina din urmă a lui cînd am ajuns,
Și capul și-l clătină și tolbele lor pline
Și un murmur lung din gură barbarii toți au scos.”

Iar în epistola următoare, el arată cum a fost cinstit de cetățenii Tomisului :

„Voi mai deunăzi mie mi-ați hărăzit o cinste
Pe care-abia ați da-o unui nevinovat ;
Scutit de dări sînt singur pe țărmurile voastre,
Afară doar de-aceia prin lege chiar scutiți.
Ba eu încins sînt astăzi cu iedera pe care
Ați pus-o fără voie pe fruntea-mi de poet”.

Prin opera lui, poetul „*Tristelor*” și „*Ponticelor*” a intrat adînc în conștiința tomitanilor ce-l vor fi petrecut la locul său de veci. Iar în amintirea urmașilor, lumina chipului său a pîlpîit în legendele care au trecut din generație în generație, înfruntînd veacurile de năvală a popoarelor migratoare și veacurile de grea stăpînire otomană, pînă cînd pămîntul Dobrogei s-a întors iarăși la trupul patriei de la care fusese smuls cu forța.

Acum, s-a produs, pentru poet și opera lui, o adevărată renaștere. Lucrările — cîte au reușit să supraviețuiască — i se citesc în original și se traduc în limba urmașilor geto-daco-romanilor ; poetul este slăvit ca unul din cei mai de seamă strămoși ; el devine aici simbolul statorniciei și permanenței poporului român pe aceste plaiuri dintre Dunăre și Marea cea Mare. Această semnificație a fost evidențiată în 1887, cu ocazia dezvelirii, în centrul orașului nostru, a statuii care ni-l prezintă într-un moment de meditație în timpul elaborării uneia din poemele sale.

În viața Constanței, Ovidiu — prin biografia, prin opera și prin chipul său de bronz — ocupă un loc special. În 1911, în timpul unor serbări estivale care au durat o lună de zile, s-a evocat — impresionant — momentul sosirii în Tomis a poetului renegat la marginea cea mai îndepărtată a imperiului roman. În 1957, s-au desfășurat aici impresionante serbări pentru aniversarea bimilenară a nașterii poetului. Printre cele mai de seamă părți ale programului, am reținut spectacolul cu piesa „*Ovidius*” a poetului local Grigore Sălceanu, spectacol intrat în repertoriul permanent al Teatrului dramatic din localitate. Peste 15 ani (1972), Constanța a găzduit lucrările unei importante reuniuni internaționale, Congresul mondial OVIDIANUM, la care au participat specialiști ovidieniști de mare renume din întreaga lume și din țara noastră. Pe lîngă Muzeul constănțean de istorie și arheologie, activează un cerc de studii ovidiene care, anual, în preajma zilei de 20 martie, organizează simpozioane și recitaluri dedicate poetului și operei sale.

Prima revistă literară și primul cenaclu înființat acum aproape un secol la Constanța, au purtat numele lui Ovidiu. În revista „*Tomis*”, care apare aici de aproape 12 ani, se publică în fiecare an traduceri din opera poetului, articole despre viața și opera sa, poezii omagiale scrise de poeții locali. O bună parte din aceste creații au intrat în paginile volumului

„Lui Ovidiu” — culegere de evocări literare — alcătuită de primul nostru ovidienist de azi, profesorul Nicolae Lascu de la Cluj-Napoca.

Ovidiu și opera sa au constituit și constituie veriga de legătură între Constanța — locul de exil și mormânt al poetului — și Sulmona — orașul nașterii și copilăriei sale. Înfrățirea celor două orașe a prilejuit vizite reciproce între delegați ai celor două orașe, ca și o serie de manifestări comune. Menționăm că în una din piețele Sulmonei străjuiește — inaugurat în 1925 — un monument geamăn celui din Constanța, turnat în același tipar și dăruit compatrioților săi de autor, sculptorul roman Ettore Ferrari.

Adnotată sumar — deși ar putea constitui subiectul unei cărți — prezența lui Ovidiu și a operei sale în viața Constanței mi se pare concludentă ca element component al polisului, ca ecosistem uman.

Dar existența literaturii în viața fostului Tomis nu poate fi limitată numai la acest exemplu. Vom selecționa și alte câteva care ni se par mai revelatoare.

Un alt poet, a cărui operă a devenit o componentă a vieții spirituale a Constanței — ca de altminteri a patriei noastre — este Eminescu. Pe lângă toate elementele pentru care opera marelui poet stă trainic zidită în inimile românilor, constănțenii și-l revendică în special pentru versurile dedicate mării, pentru testamentul său literar în care și-a exprimat în mai multe variante — aceeași neabătută dorință de a fi înmormântat „la marginea mării”, unde, așa cum se exprimă în una din variante :

„Vor arde-n preajma mea
Luminile-n dealuri,
Izbind s-or frământa
Eternele valuri”.

Aproape nu există manifestare cultural-artistică la care să nu se recite și versuri din opera Luceafărului poeziei românești. Sensibili la dorința poetului de a-și găsi odihna cea din urmă la malul mării, constănțenii i-au așezat într-un colț singuratic, un chip de bronz. Sumele necesare au fost realizate de un comitet alcătuit din cetățeni ai orașului, prin serbări, conferințe și colete publice. Este semnificativ faptul că, la inaugurarea monumentului, în vara anului 1974, în mulțimea care asista, se găsea și un grup de muncitori din port, comuniști. În fiecare an, la 15 ianuarie — ziua nașterii — și la 15 iunie — ziua morții — constănțenii merg și depun flori pe soclul statuii unde se pot asculta — imprimate pe bandă — versuri ale poetului în interpretarea actorilor de la Teatrul dramatic. Același amintit Grigore Sălceanu — statornic admirator al genialului său predecesor — a evocat în piesa „Hyperion”, — jucată pe scena teatrului — momente din dramatica existență pămînteană a marelui poet.

Un moment al Serbărilor Mării — care, de aproape un deceniu, se desfășoară la Constanța în iulie-august — este și un popas omagial la monumentul poetului care a cîntat așa de sonor frumusețea și armonia întinderilor fără de hotar ale apelor mării.

De altfel, în viața Constanței, literatura a devenit o prezență cotidiană. Cîndva, acum mai bine de 50 de ani, vitrinele librăriilor erau, din cînd în cînd, inundate de luminoasele coperti ale volumelor de versuri ale poetului constănțean Grigore Sălceanu, neobosit cîntăreț al mării. „Fiori de mare”, „Fierbea azi noapte marea”, „Nopti pontice” etc. au

constituit evenimente în viața culturală a orașului. Așa cum, astăzi, aparițiile tot mai frecvente datorate celor din generația mai tânără (N. Motoc, N. Fătu, C. Novac, Eugen Lumezianu, Octavian Georgescu Carmen Tudora, Arthur Porumboiu, Sanda Ghinea etc.) au intrat în rîndul faptelor de la sine înțelese. Volumele lor se citesc cu interes și se discută cu pasiune. În programele manifestărilor din cadrul Festivalului Național „Cîntarea României”, creația literară ocupă un loc de prim rang. Recitalurile — unde alături de veterani ai poeziei constănțene, ca Aurel Dumitrescu și Gr. Sălceanu, participă debutanți, ca Mircea Lungu, Geo Vlad, Cristinel Pricop, sau poeți în curs de afirmare, ca Ion Dragomir, Sorin Roșca ș.a. — au cuprins aproape întreaga arie a orașului, dăruind ceasuri de frumusețe muncitorilor din întreprinderi, de pe șantiere, marinariilor de pe nave, cetățenilor din cartierele centrale și periferice ale orașului.

A devenit tradițională — ca manifestare spirituală complexă — „Pontica”. La programele ei, participă — alături de alte categorii de artiști — scriitori de pe toate meleagurile patriei, iar, de cîteva ani — în cadrul Festivalului internațional de poezie — și oaspeți din țările socialiste.

La aceste sărbători ale poeziei, oameni de toate vîrstele și de toate categoriile, cetățeni ai orașului care crește și se înfrumusețează prin hărnicia și priceperea lor, participă cu bucurie, ducînd, apoi, în inimi ecoul momentelor de mare înălțare spre mirificele tărîmuri ale frumuseții.

Și, după propria mărturisire a unora, muncesc mai cu sîrg și mai cu drag să făurească ei înșiși tot mai multe și frumoase bucurii materiale, spre îmbelșugarea și fericirea cetății, a poporului, a patriei.

Pentru că în „polisul” contemporan, devenită zestre și bucurie a celor mulți, arta izvorește din viață și trăiește ca parte componentă a cetății, întregindu-i astfel ființa și înfrumusețîndu-i-o.

ADOLESCENȚA ȘI VISURILE EI ÎN ORAȘUL MODERN

LUCIA RUBANSCHI

Zîmbetul cald al soarelui și rîsul zgomotos al mării, bucuria luminii și albastrul cerului au născut un pămînt îmbrăcat în curcubeul proaspăt al vieții.

Iar toate culorile luminii le-au sorbit florile și le-au dăruit oamenilor : cîmpuri albe și roșii sînt obrajii pistruiți ai poienilor. Florile pămîntului primesc florile cu vise ale umanității : copii iubiți și iubitori.

Ceva cam metaforizat ! Dar oare nu metafora este prezența tinerilor între cer și flori ? Tinerii știu să rîdă, să cînte și să privească lumina cu sufletul. Au învățat să iubească verdele crud al ierbii, să dorească albastrul umed al cerului și consistența pămîntului, dar ei știu să le și apere, să lupte pentru tot ce timpul a creat ca viață.

Acești fii ai omului, născuți în secolul-părinte al automobilelor și rachetelor și al multor altor lucruri, vor să ducă la capăt ceea ce au început înaintașii, vor să realizeze ceea ce aceștia nu au reușit, vor să distrugă și să uite ceea ce au greșit unii.

Adolescentul acesta este crescut în betonul rece al blocurilor și cunoaște mai bine mirosul benzinei decît parfumul violetelor, „muzica” trenului sau avionului îi este mai apropiată decît trilarile ciocîrliei iar zgîrie-norii sînt parcă ceva mai drepți decît brazii. Mai este încă destul de clară comparația „verde ca iarba” deși nu se știe bine care iarbă : cea demodată pe care o întîlnim în spațiile amenajate de horticultori cu totul urbani, cea din jurul fabricilor, pătată de arsuri sau...

O soartă destul de tristă se pare că va avea și metafora „albastrul cerului” ; e mult prea greu de păstrat atunci cînd de pretutindeni te înconjură fumuri, cînd funinginea și nu lumina stelelor ți se prinde în păr.

Înclin să cred tot mai des că urbanizarea atît de rîvnită (și, înțeleg bine, atît de necesară) nu reușește să ofere un confort satisfăcător pentru toți.

Oricît de atrăgător este curcubeul neonului în miez de noapte, el nu va putea înlocui niciodată prospețimea umedă a celui născut din ploaie și lumină ; va trezi, poate doar nostalgie.

Zgomotul plin și variat al orașului, continua revărsare a străzilor, toate acestea sînt obositoare și te fac să-ți dorești liniștea vie a pădurii și curgerea transparentă a apei.

Oricum, adolescentul, fiu al prezentului, știe că orașul îi este mult prea mult casă-adăpost pentru a-l mai putea părăsi și că *evoluție* înseamnă realizarea viitoare a ceea ce trecutul n-a reușit să facă bine. Ar putea fi luată drept o glumă neinspirată ideea care ar sugera un oraș-pădure sau un

oraș-munte sau un oraș-ceva care să satisfacă toate capriciile ; am ajunge la capătul drumului ! Atît timp cît omul mai are ce să-și dorească și ce să înfăptuiască mai poate fi vorba de progres !

O preocupare atentă asupra tuturor acestor aspecte este însă necesară ; orașul trebuie conciliat cu mediul natural pentru că nu-i deloc romantic să privești cerul prin gaura cheii !

Tinerii au nevoie de spațiu nețărnut, își doresc mult de tot toate zările, spațiul amplu și liber în care senzația de zbor să fie o iluzie credibilă dacă realitățile magnifice nu pot exista. Firește, suplețea blocurilor ce par infinite este atrăgătoare deși încă prea departe de Brîncuși.

Înțelegem că rezolvarea problemelor de „ecologie urbană” ca și problemele societății (și ale tineretului deci !) depind de oamenii maturi. Către ei ne îndreptăm gîndurile. Să facem ca lumea să fie mai frumoasă, să avem timp ca oamenii să se cunoască între ei, să se iubească pe ei, pămîntul și stelele.

O pace fără sfîrșit, o lume în care toate visurile să devină realitate, un continuu răsărit de soare (pentru că tinerețea nu-și imaginează crepusculul) ; totul înflorit de sublimul muncii creatoare, al muzicii, al poeziei *.

Deși a trecut de mult epoca romantismului exagerat, al poemelor desuete și deznădăjduite, oamenii nu au uitat să caute în ei spiritul, nu au lăsat vremea să o ia înaintea inimii.

Uneori arta a fost confundată cu o etichetă, dar bunul gust, mai apreciat ca oricînd, a ales ceea ce timpul nu putea să uite. Abia cînd a apărut dadaismul s-a înțeles de ce Gioconda va zîmbi mereu ; cînd zgomo-tul a fost prezentat drept sunet și sonoritate, toate gîndurile noastre au fugit la Vivaldi. Simțind ce înseamnă „Eroica”, de ce „Destinul” este așa și primind lumina odată cu „Simfonia a IX-a” înțelegem valoarea adevăru-rilor eterne.

Cîndva, între stele s-a strecurat un strop albastru de viață, un punct viu între nenumărate cercuri. Acum de oameni depinde ca stropul acesta să nu fie lacrimă, ci perlă.

* Îmi face plăcere să completez rîndurile mele cu versurile Tatianeî Diță, colega mea de vîrstă și de școală (și poate de idealuri și vise). Poezia, intitulată „Dăruire” încearcă să întruchipeze în ea o parte din generozitatea adolescenței.

Mi-e trupul istovit... / Izbit de valuri
Îngenunchez, / Și stîncile plîng psalmi....
Sînt psalmi amețitori, / Rătăcitori, peste-întisul sufletelor noastre...
Atît de cald e cerul / Coloanelor de fum
Că-neacă tot apusul, / Topește stelele
Și face să curgă lava lor în zare
În timp ce Marea șoptește obsedant / Jucîndu-se cu mine :
Iubire, Datorie, Nemurire...

CULTURA MUZEALĂ ÎN PERFECTIBILITATEA OMULUI ȘI A NATURII SALE

Mihai I. MIHAI

Se împlinesc în acest an două veacuri de la moartea marelui gînditor iluminist J.J. Rousseau, cel de la care am păstrat o admirabilă analiză genetică a moravurilor sociale, a cauzelor prin care, de la natură, omul devine bun sau rău. Conform demonstrației sale, de la natură omul este bun ; el devine rău de abia sub influența progresului și civilizației.

F. Engels a dat o înaltă apreciere analizei rousseauiene a rădăcinilor răului din om, a inegalităților sociale, generate de progresul societății. Sub aceeași influență, de atunci și pînă acum, n-au încetat să se înmulțească faptele iraționale ale omului, care să amenințe, în mod egal, viața din natură, ca și propria-și existență. Răspunzător de ele însă, nu trebuie făcut progresul social, ci un anumit mod de producție, care nu mai era corespunzător.

Ceea ce J.J. Rousseau n-a putut să întrevadă, este că, într-un sistem social adecvat, altul decît îl cunoscuse el, atît natura cît și omul sînt perfectibili. Dintre multiplele căi prin care naturii și omului i se poate da această „suflare” înnoitoare se distinge cea culturală, ce stă la îndemîna muzeului de științe ale naturii.

1. Incursiune filosofică

În centrul preocupărilor istoriei filozofiei și culturii a stat mereu ideea perfectibilității omului și a naturii sale. Problema a găsit largi rezonanțe științifice de perspectivă și cultural-educativ aplicative în activitatea muzeelor de științe ale naturii. În acest cadru, cunoașterii în general i se pot conferi cele mai diverse sensuri, trezite de multiplele fațete ale raportului om-natură, precum și rațiuni practice fiecărei discipline științifice de studiu particulară a naturii.

Ideea perfectibilității omului și a naturii sale a fost distinct avansată de gînditorii Secolului Luminilor. Ca obiect de preocupare directă a muzeelor de științe ale naturii, fenomenul este legat de pătrunderea și proliferarea concepției evoluționiste în acest cadru instituțional. Opinia, al cărei purtător devine implicit muzeul, crează condițiile pentru ca el să fie și generator unor noi evidențe, inaccesibile și inutilizabile altfel, în demonstrarea postulatului dacă „omul este bun sau rău de la natură”, dacă sub influența progresului social, prin dezvoltarea științelor și artelor, natura umană rămîne sau nu imuabilă.

În analiza acestei probleme se consideră clasică lucrarea lui J.J. Rousseau : „Discurs asupra științelor și artelor”. În acea vreme, ea a obținut

și premiul Academiei din Dijon. Din problematica ei, „dacă progresul științelor și artelor a contribuit la coruperea sau la înălțarea moravurilor”, pentru orice critică anistorică rămâne *fascinată* ideea reîntoarcerii la natură. Deși în favoarea sa pot să pledeze nivelul scăzut de dezvoltare a forțelor de producție, ca și un alt raport om-natură, puțin sensibil la acțiunile iraționale ale omului, în fața unei critici istorice o asemenea concepție se defetășează. Fiind purtătorul intereselor unei anumite ideologii, care apăra păstrarea unor raporturi inegale între clase, ca și dreptul numai al unora de a exploata natura irațional, ea nu putea fi adepta ideii perfectibilității omului și a naturii sale.

Ca exponent al unei alte ideologii, prin promovarea ideii perfectibilității omului și naturii sale, în Muzeul de științe ale naturii își găsește una din cele mai prețioase platforme teoretice în explicația pe care F. Engels¹ a dat-o evoluției antropogenetice și sociale a omului. Grație muncii, el a putut să se detașeze de natură, prin cultură să se impună în fața ei, să devină OM, o ființă superior dezvoltată, atât biologic, cât și social.

Asemenea oricărui alt viețuitor, omul nu este un produs spontan al naturii, ci al dezvoltării sale antropogenetice și sociale. În acest proces, un rol tot mai important îi revine conștiinței, caracter specific omului și neinfluențabil decât prin propriile sale mijloace. Asupra conștiinței este menit să acționeze și muzeul. Față de alte mijloace de dezvoltare ale conștiinței, cele ale muzeului de științe ale naturii se disting prin posibilitățile lor, de a o putea înarma cu informații care să dirijeze acțiunile omului în natură, în cunoștință atât de condițiile apariției și dezvoltării vieții, de apariție și dezvoltare a omului, cât și de perspectivele dezvoltării sale sociale.

De ce totuși, în problema perfectibilității, acest interes acordat conștiinței, când în istoria filosofiei și culturii de ea se leagă un trecut idealist și spiritualist? Pentru că, deși ideală fiind, conștiința are o bază a sa materială, iar explicația, ca și dezvoltarea ei nu se poate realiza în afara unei perspective genetice.

Păstrăm de la J. Huxley² reliefa unei interesante imagini a sensului evoluției vieții în natură, precum și a condițiilor în care conștiința a putut să apară. Astfel, el arată că la sfârșitul terțiarului, în pliocen, toate posibilitățile de perfecționare mecanică și chimică a organelor regnului animal erau epuizate. Singurul, numai sistemul nervos nu atinsese stadiul de „non plus ultra”. Dezvoltarea sa ulterioară, cu valorificarea activității sale în procesul social al muncii, au permis noi perfectibilizări, proces în care la om i-au apărut mâna, graiul, i s-au cizelat simțurile, creindu-se acele posibilități de reflectare limpede a realității, proprie conștiinței.

Dar, așa cum arată cercetările de antropologie, în ultimii 10 000 de ani pe această linie n-au mai apărut modificări semnificative. A însemnat aceasta că în acest răstimp omul și natura sa au rămas imuabili? Dimpotrivă, actuala dezvoltare rapid accelerată a forțelor sale de producție, cu profunde implicații, atât asupra omului, cât și asupra naturii, o contrazice prin toate. Germenele acestei noi linii evolutive nu-și mai are substratul într-o structură organică, ci într-una funcțională. Din acest motiv, ea nici nu se poate realiza nemeditat. Această structură funcțională corespunde

¹ MARX K., ENGELS F., 1964 — *Opere*, Vol. 20, Ed. Politică, București.

² În STUGREN B., 1969 — *Evoluționismul în secolul XX*, Ed. Politică, București.

inteligenței, iar mediatorul împlinirii sale biologice și sociale îl reprezintă omul.

Ameliorarea performanțelor intelectuale ale omului, dovedită în această practică de numai câteva decenii de aplicare a testelor de inteligență, poate fi considerată probatoare, ca substrat biologic, dezvoltării rapide a forțelor sale de producție. Mai puțin pledează în acest sens însă, multiplele fapte iraționale ale omului din natură, cu incalculabile efecte asupra echilibrului ecosistemelor, care, pentru a nu se perpetua, nu-și pot găsi o cale mai eficientă de preîntâmpinare, decât într-o corespunzătoare dezvoltare a conștiinței și a moravurilor societății.

Alături de J.J. Rousseau se poate consemna că prin nici una din caracterele cu care natura l-a hărăzit pe om, acesta n-are de ce să fie rău. Dar nici cadrul vieții sale sociale nu poate fi adus ca probator în acest sens. Tot atât de bine cum ocaziona răul, el poate fi și acela, care să ofere cele mai favorabile prilejuri punerii în valoare a unor înalte virtuți morale, de manifestare liberă a personalității omului. Apariția și perpetuarea răului se leagă de exploatarea irațională a naturii, de tulburarea și distrugerea ecosistemelor ei. Și, cum nu se poate mai surprinzător, așa cum l-a demonstrat F. Engels, fenomenul se leagă direct de exploatarea omului de către om, de acel cadrul social-istoric, unde numai acele virtuți morale care justifică împărțirea societății (mizerie — bogăție) sînt acceptate și susținute.

Deși actuale, preocupările Muzeului de științe ale naturii în problema perfectibilității sînt timide și abia la începuturile lor. În sălile de expoziții, cel mai adesea se prezintă o natură inofensivă, independentă de activitatea omului, diversitatea și evoluția ei în cursul milioanei de ani. Totul se găsește în afara activității productive a omului. Însăși prezentarea inteligenței, a rădăcinilor ei naturale, cum ar fi cea a primatelor, a delfinilor etc., nu-și au încă integrarea patrimonială. Or, ruptă de natură, nici inteligența umană nu-și poate găsi o explicație adecvată.

Fără a o confunda, muzeele de științe ale naturii nu pot fi ignorante față de inteligența animală, cum nu pot fi ignorate nici față de muncă — leagănul dezvoltării inteligenței omului — și nici față de propria și forță formativă culturală — ca o cale principală a umanizării sale. Pentru că, în final, prin inteligența sa, omul ajunge într-adevăr să stăpînească natura. Dar asta nicidecum „așa cum stăpînește un cuceritor un popor străin; noi aparținem naturii prin carnea, prin sîngele și creierul nostru, ne aflăm în mijlocul ei și toată stăpînirea noastră asupra naturii constă în posibilitatea pe care o avem, spre deosebire de celelalte ființe, de a-i cunoaște legile și de a le explica adecvat”³.

Supunînd informațiile comunicate în muzeu unui asemenea discernămint, expunîndu-l aici direct pe omul zilelor noastre, consecințele naturale și sociale ale producției sale materiale, el va fi în stare să însuflețească inteligența vizitatorilor cu o nouă conștiință, vitalizantă a echilibrului organic și mental al existenței lor sociale. O asemenea conștiință nu poate decât să potențeze dezvoltarea inteligenței omului, să asigure o bază mai bună mai prolifică dezvoltării forțelor sale de producție, în constituția căreia protecția vieții din natură, a ecosistemului nostru, ocupă un loc central.

³ MARX K., ENGELS F. 1964. — *Opere*, Vol. 20, Ed. Politică, București, p. 478.

2. Cultura muzeală, o cultură științifică

Valorificarea într-o concepție nouă și în condiții noi a ideii perfectibilității omului și a naturii sale, găsește în cadrul muzeului de științe ale naturii un excelent teren de desăvârșire. Nici unei alte activități formative a conștiinței nu-i este dat să îmbine mai bine și mai unitar esența socială a omului cu firea evolutivă a naturii, dezvoltarea rapidă a forțelor sale de producție, cu schimbarea favorabilă a raportului om-natură.

Principalul instrument al muzeului de științe ale naturii de acțiune asupra conștiinței este *expoziția*. Conținuturile sale constau din viețuitoare dispărute sau existente, reconstituite sau naturalizate, preparate sau mulaje ale acestora și din reprezentanții săi floristici sau faunistici expuși în stare vie. Prin aceste exponate se acționează asupra conștiinței vizitatorilor, perfectibilitatea fiind rezultatul uneia din principalele sale funcții, a celei creatoare : prin conștiința de sine, inteligența vizitatorilor va putea fi înarmată cu informații noi, capabile să ducă la o valorificare superioară a mijloacelor de producție, mînuite la locul de muncă ; prin cea pentru sine, în a o orienta spre un consum selectiv dirijat al potențialului bioenergetic al naturii.

Menit să lumineze conștiința oamenilor, ceea ce se cultivă în muzeul de științe ale naturii nu este decît expresia simbolică a „focului” vieții din natură. Acesta trebuie conceput ca o replică directă focului fizic, considerat ca un dar a lui Prometeu, furat de la zei și dat oamenilor pentru a-i face mai buni și mai umani. În acest sens practica muzeală nu și-a epuizat nici pe departe posibilitățile sale de dezvoltare a cunoașterii științifice a exponatelor și de valorificare superioară a patrimoniului său.

Prin efectele sale asupra conștiinței, cultura muzeală a naturii este diferită de cea profesională, însușită în școli și institute de învățămînt. Acel muzeu care-i îmboldit de ideea perfectibilității, va urmări să prezinte fațete cît mai intime ale manifestării vieții, culese din prima linie a frontului cunoașterii naturii, aspecte care adresîndu-se unui public foarte larg, ies din cadrul didactic restrîns răspunzînd unui deziderat mai pretențios, celui al educației permanente.

Tot ceea ce se prezintă în expoziții este rezultatul unei duble prelucrări. În primul rînd științifice, de cunoaștere a cît mai multe aspecte a acelei secvențe din natura prezentată, modul cum a pulsant sau pulsează viața în ea, iar în al doilea rînd artistice, de a face din expoziție, din informațiile dobîndite despre materialul expus un *bun* social, cu efecte asupra moravurilor, pentru a-i face pe oameni mai buni și mai înțelepți. Îmbinarea lor însă, așa cum am evidențiat pentru expunerea vie a faunei⁴, este rezultatul unor complexe integrări și specializări, a unor sinteze supreme între științele naturii și cele sociale. Ele vor fi în stare să trezească conștiința vizitatorilor, nu numai prin a-i sensibiliza, dar și prin a-i informa, nu numai prin a-i informa, dar și prin a-i forma ; într-un cuvînt, prin strălucirea și „fascinația” lor, expozițiile trebuie nu numai să impresioneze, dar să și demonstreze. Numai astfel muzeul va putea să preîntîmpine manifestarea oricăror tendințe a ideii reîntoarcerii firești la natură și să promoveze științific umanista idee a perfectibilității omului și a naturii sale.

⁴ MIHAI I.M., 1978 — *Expunerea muzeală a faunei în stare vie — integrare și specializare*, „Revista Muzeelor”, în tipar.

3. Cultură muzeală și statutul existențial al omului

Orice acțiune culturală are un ideal, iar acesta nu poate fi altul decât omul, ameliorarea condițiilor sale de trai. Pentru a-l putea atinge, ceea ce se comunică prin muzeul de științe ale naturii trebuie să aibă răsunet în statutul existențial al vizitatorilor, să tindă la perfectibilizarea acestora.

Într-un anumit moment al dezvoltării antropogenetice și sociale a omului, natura a început a-l fascina tot mai mult. Aceste stări au rămas păstrate în amintirea societății prin documente nescrise sau scrise, prin totemuri, gravuri în peșteri etc. Îl însoțește oare un alt sentiment pe vizitatorul unei expoziții muzeale? Nu fără temei ne-am putea întreba, de exemplu, ce se întâmplă cu un vizitator în fața unei expoziții acvaristice: care dintre ei sînt mai fascinați? Vizitatorul care privește peștele din bazin sau peștele care-l iscodește pe vizitator prin peretele de sticlă. Desigur, din acest schimb, dacă e cineva, de fel, să fie fascinat și cu șansa de a putea ieși în câștig, acesta nu poate fi altul decât vizitatorul. Chiar dacă și peștele, este „beneficiarul” unei părți din taxa de intrare în muzeu, medierea acestei confruntări informative și formative în afara omului n-ar putea avea loc, animalele neputînd fi înzestrate cu conștiință și rațiune.

Chiar și din acest sumar exemplu se poate evidenția că, naturii umane îi este propriu un determinism biologic. Inteligența, ca și curiozitatea nu sînt însușiri exclusiv umane. Dar tot ei îi este proprie și un alt determinism complex, social, istoric și cultural. Social, deoarece zestrea ereditară nu-i oferă omului spre dezvoltare decât o sumă de virtualități; istoric, pentru că tot ceea ce-i omenesc, în ultimă instanță, nu-i decât o îmbinare între vremelnice și perenitate, între particularitate și generalitate, între relativitate și universalitate; cultural, întrucît fără mijloace asemenea celor muzeale de acțiune asupra conștiinței, activitatea chiar și a celei mai scilpitoare inteligențe n-ar corespunde decât unui joc gratuit al minții. Dezvoltarea conștiinței se impune ca indispensabilă în formarea unei concepții științifice și nu mistice despre natură și om, în înțelegerea adevăratei sale poziții în natură, a originii viitorului său și al societății.

Statutul existențial al omului, al vizitatorului, este susceptibil ființării și perfectibilizării în fața oricărei secvențe a naturii prezentate în muzeu, cu condiția ca aceasta să se facă într-o manieră inteligibilă. Exprimînd aspectul asimilant al activității inteligente⁵, înțelegerea garantează ca, ceea ce-i aici prezentat să aibă și o rezonanță social-umană. Efectele sale asupra existenței nu se reduc la a-i putea asigura împlinirea pe căi mai „economice” — finalitate ce încă nu-l separă pe om de animal, ci prin a-i putea asigura o sursă de confort superioară. Produs al muncii și leagăn al acesteia, confortul îi este înmînat omului numai condiționat, printr-o valorificare rațională a rezervelor naturii, prin protecția valorilor ei. Numai astfel el poate să cîștige valențele sale umane distinctive.

Mînuind motivele oricărei secvențe a naturii prezentate în muzeu, ființarea și perfectibilizarea statutului existențial al omului vor putea fi realizate ocazionînd evocarea următoarelor ipoteze antropogenetice și sociale ale omului: aceea a unui *Homo faber*, făuritor de unelte și civilizație; a unui *Homo sapiens*, care, cunoscînd lumea, viața din ea, se cunoaște pe sine însuși, se folosește de rațiune pentru a-și motiva gîndit scopurile; a unui *Homo significans*, ființă făuritoare de semnificații, creator de semne și

⁵ PIAGET J., 1967 — *Psihologia inteligenței*, Ed. Științifică, București.

simboluri ; a unui *Homo ludens*, acel joc atât de comun animalelor și deosebit de caracteristic omului reprezentând nu numai preistoria ontogenetică a muncii, ci și a activității menite să transcende nevoile imediat organice, la un nivel la care munca încetează să mai fie generatoare de contradicții (uneori a unei întregi societăți) și se transformă într-o nevoie sufletească internă și a cărei întreținere se face prin cultură ; a unui *Homo negans*, ființă capabilă să deosebească între ceea ce-i bun și ceea ce-i rău, iar pe baza întregii experiențe a societății să pună binele în serviciul adevărului ; a unui *Homo humanus*, ființă care sintetizează în el toate trăsăturile prin care omul a devenit om ⁶.

La nivelul contemporan slab dezvoltat al mijloacelor de cuantificare a eficienței sociale a oricărei forme a culturii de masă ⁷, poate să apară cel puțin bizară o tentativă de evidențiere a eficienței practice, cum cultura muzeală despre natură și om, de exemplu (și tocmai asta !), condiționează statutul existențial al omului. Fără o asemenea cuantificare însă, controlul acțiunilor culturale de perfectibilitatea omului și a naturii sale se pierde.

Lipsa unor mijloace perfecționate de cuantificare a eficienței acțiunilor culturale se leagă de o carență mai generală în actuala noastră concepție muzeală despre om și natură. Ea constă în a nu fi găsit încă acel element de legătură, care să aducă la același numitor procesele culturale legate de cercetarea și prezentarea naturii independente de activitatea omului, cu determinismul său natural-istoric, cu cea dependentă de activitatea sa, cu determinismul său social-istoric. Privind aspectul cercetării și prezentării naturii independente de activitatea omului, este simptomatică rezerva față de orice tendință de specializare în acest domeniu ⁸. În obiectivarea existențială a acestuia nu se întrevăd alte posibilități, decât cele ce rezultă din protecția ei.

Există doi principali determinanți prin care cultura muzeală, adresându-se inteligenței umane și urmărind dezvoltarea conștiinței omenesti poate deveni o realitate praxiologică, comunicațională și transformatoare. Obiectivi, deoarece patrimoniul muzeal reprezintă o valoare, creație naturală sau umană, expresie simbolică a dominării omului în mediu înconjurător, generic exprimată prin înzestrarea tehnică a muzeului ; subiectivi, întrucât conținutul informativ și formativ al exponatelor muzeale nu se adresează unor oameni abstracți, plasați în afara naturii și istoriei pe care o clădesc, ci unor oameni concreți, producători de mijloace de trai în al căror univers spiritual acest conținut se adecvează.

Muzeul este un mijloc pertinent de acțiune asupra conștiinței umane, o cale spre perfectibilitatea omului. Folosirea sa adecvată va înlesni o contribuție remarcabilă la crearea celui „om de tip nou” idealul societății noastre contemporane.

⁶ TĂNASE AL., 1973 — *Cultură și umanism*, Edit. Junimea, Iași.

⁷ JINGA I., 1975 — *Cultura de masă*, Edit. Științifică și enciclopedică București.

⁸ MIHAI I.M., 1978 — *Expunerea muzeală a faunei în stare vie — integrare și specializare* Revista Muzeelor, 2.

Neîndoios că, mai mult decât pentru oricare altă parte a României, dimensiunea trecut-prezent apare, pentru milenarul pământ românesc al Dobrogei, ca rod al unei extraordinare, al unei crâncene și dramatice încheștări a ființei umane, al unei intime sinteze a luptei de ieri și de azi a românilor din acest colț de țară pentru identitatea de sine, pentru demnitate, progres și lumină. O demonstrează evoluția întregii existențe materiale și spirituale, o atestă cu putere istoria învățămîntului în general și a învățămîntului superior în special.

Teritoriu de exil al ilustrului bard latin, țară a nimănui și a tuturor, ținutul de la Pontul Euxin a fost, în trecut, în ceea ce privește învățămîntul, locul greului apostolat al învățătorilor de prin anii 1850 și al celui mai mare număr de neștiutori de carte. Marele patriot care a fost Ion Ionescu de la Brad a observat direct această tristă realitate, la mijlocul secolului trecut, și a exprimat-o cu o durere abia reținută în glas, într-un fragment de reușite efecte de sensibilizare, prin antiteza ce-o realizează: „Nu este țară pe lume — spunea el — care, într-așa îngustă întindere de pământ, să cuprindă mai multe monumente artistice ca Dobrogea. Românul în Dobrogea calcă pretutindeni pe ruinele măririi strămoșilor săi, Românii din Dobrogea simt nevoia de dascăli, pentru a da învățătură fiilor lor”.

Setea de cultură a poporului, munca trudnică a cadrelor venite aici, activitatea neobosită a unora dintre edilii dobrogeni (Ion Bănescu, Scarlat Vîrnav), influența unor gânditori și oameni de acțiune în problema politicii școlare a țării, dintre care se detașează Spiru Haret, toate acestea au dus însă, cu timpul, la redresarea învățămîntului dobrogean.

În epoca interbelică, lucrul acesta era atestat de amploarea construcțiilor școlare, de existența unei susținute și complexe activități extrașcolare a corpului învățătoresc, devenit pildă eroică în afirmarea aspirațiilor naționale, în strădania pentru a pune în circuitul de valori al țării tezaurul culturii și civilizației dobrogene.

Fapt este că, în ciuda vitregiei unei stăpîniri străine și a vicisitudinilor cauzate de războaie, năvăliri și nesiguranță, românii din Dobrogea au cunoscut lumina școlii încă înainte de revenirea la patria mamă. La început cu dascăli ajunși aici întîmplător, mai tîrziu cu intelectuali atrași de pitorescul ținutului marin, spațiul dintre Dunăre și Mare s-a apropiat cu pași destul de repezi de momentul revirimentului spiritual. La sfîrșitul secolului trecut și în primii ani ai secolului nostru, cercuri și asociații culturale împînzeau provincia. Inițiatorii lor erau nume remarcabile în știința și cultura românească. Așa Grigore Tocilescu (președintele „Ligii pentru

propășirea Dobrogei”), Petru Vulcan (președintele cercului literar „Ovidiu”), geograful Constantin Brătescu și Ioan N. Roman (conducătorii „Societății culturale dobrogene”). Toți aceștia, încredințați că societățile, cu prestigiul și greutatea lor în viața națională și culturală, vor întâlni dezideratele incluse în platformele program, au lucrat pentru cercetarea trecutului istoric al Dobrogei, întreprinderea de studii științifice și socio-economice privind dezvoltarea satelor, obiceiurilor, portului și manifestărilor culturale ale localnicilor, pentru promovarea culturii și literaturii naționale, pentru ridicarea stării intelectuale, morale, economice și naționale a locuitorilor.

În vederea tuturor acestora au fost editate reviste, s-au organizat conferințe, șezători și excursii documentare, a fost fondat muzeul dobrogean, s-au înființat școli superioare și biblioteci.

În acest context și-a făcut atunci, pentru prima dată ideea de învățământ superior în Dobrogea. Astfel, fondatorii „Academiei populare”, înființată în 1924, încrezători în rezultatele acțiunii lor, își exprimau speranța că în principalul port maritim al României va lua ființă și se va dezvolta într-o zi o universitate, cu un rol hotărâtor pentru propășirea materială și spirituală a românilor din această parte a țării. Dezvoltarea economică a Dobrogei din acei ani nu justifica însă acest îndrăzneț proiect.

Cu toate acestea, din anul 1920, exista în Constanța o formă incipientă de învățământ superior: era Școala superioară de marină, predecesoarea actualului Institut de marină „Mircea cel Bătrîn”.

După Eliberare, noua prospectare a învățământului universitar în țara noastră a implicat, pentru un scurt interval de timp, și orașul Constanța, prin înființarea aici, în 1948, a Institutului de piscicultură, dar acesta avea să fie transferat, peste 4 ani, la Galați. Se poate spune, de aceea, că cei dintâi pași ai unei adevărate vieți universitare în Dobrogea s-au făcut la mai bine de un deceniu de la această primă încercare, prin înființarea, în 1961, a Institutului pedagogic de 3 ani din Constanța. Abia în acest an și în acest fel se împlineau așteptările îndelungi ale locuitorilor acestor meleaguri, credincioși în renașterea spirituală a teritoriului dintre Dunăre și Mare.

Cum se știe, cele câteva institute similare care luaseră naștere în acel an în țară corespundeau politicii partidului nostru de dezvoltare a învățământului, de ridicare culturală a județelor patriei, corespundeau necesității imperioase de cadre didactice bine pregătite, menite să contribuie la formarea și dezvoltarea conștiinței socialiste a tinerei generații, la educarea ei *prin și pentru* muncă.

Atunci când și-a deschis porțile, Institutul pedagogic constănțean a însemnat doar 198 de studenți, repartizați în 4 facultăți (matematică, fizică-chimie, filologie, științe naturale) și 31 cadre didactice, recrutate din centrele universitare de prestigiu, din stațiunile de cercetări ale Dobrogei și de la liceele din oraș. Susținut de la început de atenția și sollicitudinea organelor centrale și locale de partid și de stat, acest institut a crescut însă și s-a dezvoltat în anii următori, ca structură și profil, ca număr de studenți și personal didactic. Este vrednic de arătat că, în anii de vîrf (1969—1970), el a însumat 1670 de studenți și 75 cadre didactice.

Referitor la un aspect fundamental precum cel al bazei tehnico-materiale, datele de arhivă ale începutului demonstrează că, în primul an de învățământ, Institutul pedagogic constănțean a funcționat în 5237 m.p. La jubileul celor 10 ani de activitate, însă, suprafața lui se extinsese la 17487 m.p., pavilionului central adăugându-i-se două cămine și o cantină.

În momentul de față, institutul are o aripă nouă, cu noi laboratoare și ateliere, cu o bază sportivă foarte bine dotată, constituită dintr-o sală de jocuri și una de gimnastică, 1 stadion cu pistă de atletism, 3 terenuri de handbal, 3 terenuri de baschet, 3 terenuri de volei, 3 terenuri de tenis și o largă bază nautică. Toate acestea sînt dovezi ale griii partidului și statului nostru pentru tineretul educator de mîine, ale faptului că noua instituție a polarizat, de la început, interesul unanim pentru dezvoltarea acestui nucleu universitar, înțeles ca orizont deschis spre cunoaștere.

Firește, nu numai mărimea spațiului și funcționalitatea lui, dar și înzestrarea didactic-materială adecvată sînt elemente grăitoare care pledează pentru desfășurarea în condiții optime a procesului de învățămînt. E de precizat, de aceea, că în momentul de față, activitatea instructiv-educativă din acest institut se desfășoară în 12 săli de curs, 18 săli de seminar și nu mai puțin de 20 laboratoare (electronică și radio-tehnică; optică, spectroscopie și biofizică, mecanică, acustică; fizică atomică; microproducție chimică; industrii chimice și prelucrarea sticlei; chimie organică, anorganică și analitică; fiziologia plantelor; botanică; geologie; horticultură; zoologie; biologie generală și ecologie; anatomie; fiziologie; psihologie; biologie marină și combatere biologică; laborator fono; 3 ateliere de lucrări practice).

Dincolo însă de aspectul numeric, trebuie afirmat că aceste laboratoare, create din necesități de studiu și de practică, sînt bine utilizate și foarte bine, unele devenind cu timpul niște adevărate microcentre de cercetare. În ele au fost elaborate studii, cîteva după concepții proprii, și s-a realizat o aparatură unică și deosebit de valoroasă în activitatea didactico-științifică. Contribuțiile secției de fizică-chimie, ca să dăm un exemplu, sînt menționate astăzi ca realizări de prestigiu, care au diversificat materialul didactic al laboratoarelor, prin autodotarea cu: mașina de punctat pînă la 5 mm., generator de semnale dreptunghiulare cu simetrizare și factor de umplere variabilă, alimentatori didactici etc.

La acest punct, se poate arăta că cercetarea și activitatea științifică în institut beneficiază și de dotări în aparatura laboratoarelor întîlnite în puține institute de învățămînt superior similare: un electromagnet 2 T, prin care se obțin cîmpuri magnetice foarte intense și uniforme, în valoare de 20.000 Gauss; o cameră de termostatare pentru creșterea și înmulțirea unor insecte folosite în combaterea biologică a dăunătorilor; un microscop de cercetare MC 1; aparatură cu posibilități de obținere a vidului de 10 at.; aparat pentru studierea disocierii și coordonării mișcărilor manuale; tahistoscop electronic cu proiecție care studiază viteza de percepție vizuală cu diferențieri individuale; dinamograf electronic integrator determinînd coeficientul de oboseală, capacitatea de adaptare la ritm impus; poti-reacțiometru pentru atenția distributivă.

Prin pasiunea de cercetare și colecționare a unor cadre didactice, institutul dispune, de asemenea, de înzestrări unice în țară, rare și pe plan mondial. Astfel sînt: colecția de macromicete (ciuperci comestibile și necomestibile), cca 1200 specii; ierburi „Flora Exicata Dobrogensis”, cu 1500 specii; o colecție unică de proctotrupidae (insecte folosite în combaterea biologică a dăunătorilor în agricultură).

Tabloul dotărilor institutului constănțean nu ar fi însă complet dacă nu am aminti de biblioteca lui. Prin acest așezămînt de carte, Constanța și-a încorporat în fapt prima bibliotecă universitară de pe pămîntul Dobrogei, o bibliotecă cu o foarte bună înzestrare, concretizată în colecții cifrate la peste 160.000 volume-cărți, publicații periodice și seriale, care

corespund atât necesităților de lectură curentă, cât și documentării, existînd aici și lucrări de excepțională valoare sub criteriul rarității și al vechimii.

La unele discipline, în fine, există chiar cabinete specializate pentru desfășurarea orelor de curs și seminarii. Așa e cazul cabinetului de științe sociale, principală sursă de informare și documentare în studiul individual al corpului profesional și al studentului; al cabinetului de pedagogie și de tehnologia instruirii, acesta din urmă înzestrat cu mijloace moderne cine-foto; al cabinetelor de atletism, gimnastică, natație, handbal, fotbal, voley, baschet, cultură fizică medicală.

După cum se cunoaște, anii care s-au adunat la temelia școlii românești au arătat că principala cale de ridicare a nivelului calitativ al învățămîntului superior constă în angajarea sa nemijlocită în activitatea economică științifică și culturală a societății în democratizarea procesului de învățămînt și așezarea lui pe baze științifice. Partidul Comunist Român, ca forță conducătoare a societății românești, a dat un nou impuls întregului nostru sistem de învățămînt, punîndu-l în acord cu viața, cu actuala etapă de construire a socialismului în România. Documentele Congresului al XI-lea au subliniat cu îndreptățire că în marea operă de edificare a societății socialiste multilateral dezvoltate școala are un rol fundamental. Aceste documente au subliniat necesitatea, cerința ca învățămîntul superior, care formează specialiști de înaltă calificare pentru toate sectoarele economiei și culturii țării și are, în această direcție, o răspundere majoră, să-și lege procesul didactic cu activitatea de cercetare și de producție a bunurilor materiale și spirituale. Acest imperativ de valoare istorică excepțională, al legării învățămîntului de viață, a prins puternice rădăcini în institutul constănțean. El s-a împlinit și se conturează tot mai precis în ultimii doi ani, în cadrul unui proces mai amplu de reșezare a acestei instituții școlare, pentru a răspunde mai bine necesităților economice ale județului în anii care vin, fenomen ce a presupus restrîngerea activității unor secțiuni cu profil pedagogic și înființarea unor secții cu caracter tehnic.

Așa se face că, începînd cu anul 1976, Institutul de învățămînt superior Constanța are un dublu profil: pedagogic și tehnic. Față de secțiile anterioare, în cadrul secțiilor de subingineri s-au înființat ramurile: Tehnologia sudării metalelor, Construcții hidrotehnice, Îmbunătățiri funciare, Tehnologia petrolului (curs seral). Este evident că dezvoltarea pe această direcție a centrului universitar Constanța a fost o consecință a amplului program de dezvoltare și modernizare a Dobrogei, a fost o măsură dictată de necesitățile economice ale ținutului dintre Dunăre și Mare în viitor. Construirea noilor porturi (Constanța — Sud — Agigea, Midia), înființarea sistemului hidroenergetic și de navigație Dunăre—Marea Neagră, construirea diverselor sisteme de irigații, toate acestea cer specialiști în ramurile respective. Adaptîndu-se la cerințele realităților contemporane și venind în întîmpinarea celor viitoare, Institutul de învățămînt superior Constanța și-a asigurat implicit o bună bază de desfășurare a practicii studentești și a rezolvat pentru multe serii de absolvenți problema repartizării lor în producție.

Deși aflate la abia cîteva luni de la deschiderea lor, se poate spune că începutul de drum al noilor secții este încurajator. Un prim indiciu în acest sens îl constituie faptul că studenții și cadrele didactice ale acestor secții au adăugat noi elemente la condițiile existente, prin amenajarea și utilizarea unor noi ateliere și laboratoare de lucru, precum cele de rezistența

materialelor, tehnologia metalelor, utilajele sudării electrice, organe de mașini, tehnologia sudării electrice, desen tehnic, etc.

Un alt indiciu al unei bune orientări îl reprezintă stadiul atins de procesul caracteristic pentru școala românească de azi, cel al integrării învățământului cu cercetarea și producția. Negreșit că, la nivelul învățământului superior, integrarea procesului instructiv-educativ cu cercetarea și producția trebuie făcută în raport cu cerințele viitorului lor de muncă al tineretului studios. Prin integrarea cu producția și cercetarea, așa cum a fost și este gândită această acțiune de conducere superioară de partid, se realizează trecerea de la studentul care aspiră la cunoașterea teoretică, spre studentul producător, cu o temeinică pregătire practică — om de tip nou al societății noastre, angajat deplin în spațiul valorilor epocii socialismului și comunismului.

În prezent, în planurile de învățământ ale secțiilor Institutului de învățământ superior Constanța figurează două discipline cu referire directă la practică: 1. practica pedagogică, considerată a fi principalul mijloc al integrării învățământului de tip pedagogic și prin care studenții trebuie să-și însușească în școlile de aplicații priceperile, abilitățile și deprinderile necesare viitoarei profesii; 2. practica productivă, considerată ca activitate concretă, prin care aplicarea în practică a cunoștințelor teoretice de specialitate trebuie să producă bunuri materiale, obiecte concrete necesare unui beneficiar.

Se poate spune că, în ambele direcții, rezultatele obținute de studenții și cadrele didactice ale acestui institut au fost bune și foarte bune. Astfel, referindu-ne la practica productivă, putem arăta că în atelierele și laboratoarele de fizică-chimie s-a realizat și se realizează o producție de hirtie indicatoare necesară determinărilor și experiențelor de laborator, se confecționează aparate „Tomis”, se produce material didactic pentru școli, în vreme ce în laboratoarele de științe naturale se întocmesc ierbare tematice, algologice, exponate zoologice în lichide, colecții de dăunători agricoli și vegetali, de semințe, solicitate prin contracte, până în anul 1980.

În aceeași ordine de idei putem arăta că, în concordanță cu cerințele programului de integrare, au fost elaborate și sînt aplicate structuri mobile, diferențiate pe profiluri și niveluri de învățământ, ale anului școlar, care permit efectuarea de către studenți a unor stagii compacte de activități. Aceste structuri permit efectuarea activităților productive compact și continuu și asigură o instruire practică mai eficientă a studenților, precum și participarea lor directă la realizarea planurilor de producție ale întreprinderilor, a sarcinilor de proiectare și cercetare ale institutelor specializate, a viitoarelor posibile locuri de muncă: șantierul naval, cîmpul experimental, școala. Includerea potențialului studentesc și al cadrelor didactice în rîndul forțelor de producție ale județului presupune, totodată, și o desăvîrșire a procesului instructiv-formativ și educativ al noilor generații de specialiști cu studii superioare. Începînd din anul universitar 1975—1976, s-a trecut, de asemenea, la o formă mai adecvată de integrare a disciplinelor de științe sociale cu cercetarea și practica social-politică, printr-o apropiere a preocupărilor catedrei de actualitatea județului nostru. Sînt de citat în acest sens anchetele întreprinse de colectivul de cadre didactice și studenți pe teme ca: „Integrarea socioprofesională a tineretului muncitor din industria județului Constanța”, „Tineretul în structura populației județului Constanța”, „Tineretul și instituțiile de cultură”, „Tineretul și migrația sat-oraș”, „Contribuția școlii la asigurarea stabilității forței de muncă tinere în mediul rural”.

Un sentiment de ușoară insatisfacție ne procură această preocupare prin realitatea din cadrul secției cu profil filologic de limba rusă — limba engleză, aceasta nu atît prin randamentul mai scăzut al muncii, cît mai ales prin unilateralitatea ei, prin numărul redus al formelor de practică productivă la care s-a apelat. În anii trecuți, această secție a experimentat practica la sectorul de corectură al Întreprinderii poligrafice, la Biblioteca municipală, la secretariatul artistic al Teatrului de stat, la legătoria atelierului de multiplicat al institutului, dar în ultimii ani ea și-a restrîns activitatea doar la efectuarea de traduceri din limbile de profil, ceea ce constituie, desigur, o exagerare și o eroare. O bună formă experimentată pentru studenții secției de limbi străine s-a dovedit a fi practica la Agenția de turism „Litoral”, în calitate de ghizi pentru turiștii străini și în alte prestări de servicii, activitate care îi pune pe tinerii filologi în situația de a se perfecționa, prin practica conversației în limbile străine de specialitate, precum și predarea în grădinițele de copii, pînă cînd aceste specialități vor fi asigurate cu profesori calificați.

Un domeniu de maximă importanță al activității Institutului de învățămînt superior Constanța îl constituie și cel al cercetării științifice. Analiza celor întreprinse pînă în prezent în această direcție îndreptățește afirmația că, în cadrul acestei unități, se acordă o atenție tot mai mare cercetării științifice a cadrelor didactice și a studenților. Pornindu-se de la indicațiile cuprinse în documentele de partid, conducerea catedrelor au înregistrat în ultimul timp un mai mare succes în orientarea cadrelor didactice și a studenților spre cercetări cu rezultate utile, temeinic ancorate în diferitele domenii ale vieții colective. În consecință, se constată în momentul de față un proces pozitiv de abordare a unor teme mai largi, cuprinse în planul de stat nominalizat, în planurile departamentale ale M.E.I. și ale altor ministere. Același lucru e atestat și de situația contractelor încheiate în cadrul acestui institut. Vrem să spunem că aceste contracte de cercetare vizează acum teme de stringentă actualitate, solicitate de unități ale economiei județului Constanța și ale altor județe, precum: protecția mediului ambiant (contract încheiat cu Platforma petrochimică și Combinatul chimic Năvodari), valorificarea resurselor naturale ale Mării Negre, protejarea apelor litorale împotriva poluării și interacțiunii ocean-atmosferă (contract încheiat cu I.R.C.M.), cercetări privind compoziția unor ape geotermale (contract încheiat cu Consiliul popular al județului Bihor), combaterea buruienilor de pe terasamentul căilor ferate, (contract încheiat cu Ministerul Transporturilor) etc.

Înscriindu-se pe aceeași linie de orientare, ultimele sesiuni de comunicări ale cercurilor științifice studențești au exprimat clar intenția colectivelor noastre de autodepășire continuă pe linia calității, în sensul aplicabilității în producție a rezultatelor cercetării, sau de sprijinire, prin cercetare, a organelor de conducere în actul decizional, în cazul realităților dezvăluite de anchetele sociologice. O seamă de titluri sînt edificatoare în acest sens. Astfel: „Dispozitiv pentru studiul frecării firelor” (cercetare întreprinsă de un colectiv de studenți ai secției de matematică-fizică), „Acțiunea poluantului din deversări industriale asupra proceselor de fotosinteză și respirație la unele plante acvatice submarine din lacurile litorale” (comunicare elaborată de studenți ai anului II ai secției de științe naturale), „Studiul poluării sonore a orașului Constanța” (cercetare efectuată de studenți ai anului I ai secției matematică-fizică), „Productivitatea muncii femeilor în unitățile industriale constănțene și particularită-

tile ei" (comunicare realizată de un colectiv de studenți din anul II al secției matematică-fizică).

Încheind aceste scurte considerații, trebuie să observăm că imperativul pus în fața învățămîntului de către documentele de partid — îmbinarea organică a învățămîntului cu cercetarea și producția — va conduce în anii care vin, sîntem siguri, la realizări care să permită folosirea în mai mare măsură, în numeroase domenii și la nivel tot mai înalt, a roadelor colaborării dintre cadrele didactice ale institutului și studenți, pe de o parte, și inginerii și tehnicienii care lucrează nemijlocit în producție, pe de altă parte.

Trasarea, în cele de pînă acum, a principalelor linii ale activității unuia din cele două institute de învățămînt superior existente în orașul de pe malul mării a evidențiat, credem, locul și rolul acestuia în viața materială și spirituală a ținutului de la Pontul Euxin. Pentru o imagine mai pregnantă din acest punct de vedere se poate preciza că acest institut constănțean a adus incontestabile servicii școlii și vieții culturale din Dobrogea și din alte ținuturi ale țării, prin cei 4070 de absolvenți pe care i-a dat între 1964—1977 și dintre care 1500 au rămas ca profesori în județele Constanța și Tulcea. De-a lungul anilor ce s-au scurs de la absolvire, se știe că foștii studenți s-au dedicat cu o vie și stăruitoare pasiune rolului de educatori, consolidînd peste tot unde muncesc prestigiul meseriei de dascăl, prin efortul depus în activitatea de la catedră, în cea obștească și de creație. Încă o dovadă a utilității institutului la care ne-am referit este și faptul că foarte mulți absolvenți ai săi au fost solicitați să lucreze în organizații obștești, presă, edituri, case de cultură, cluburi studențești, biblioteci, etc., iar recunoașterea calităților lor didactice și organizatorice o oferă constatarea că mai mult de 40 % din rîndurile profesorilor formați la școala constănțeană dețin astăzi funcții de conducere.

Față de toate acestea, e de la sine înțeles că ideea de centru universitar constănțean întîmpină viitorul cu deplină încredere. La garanția oferită în acest sens de rezultatele frumoase obținute pînă în prezent de cele două instituții de învățămînt superior din orașul de pe malul mării, se adaugă certitudinea impetuoasei dezvoltări viitoare a acestei părți de țară.

Anii care vor veni, se știe, vor fi ani de tot mai puternică afirmare a milenarului spațiu dobrogean în viața materială și spirituală a patriei noastre. Opera inițiată și condusă de partid, de dezvoltare armonioasă a acestui străvechi colț de țară românească implică recuperarea handicapului industrial de pînă acum, prin amplasarea aici de noi și importante obiective cu mare pondere în economia națională. Dacă ar fi să nu menționăm decît construirea în cincinalul care va veni a celor trei șantiere navale de mare capacitate la Constanța, Mangalia și Tulcea, precum și a Combinatului petrochimic de la Năvodari, și tot am avea posibilitatea să ne facem o idee despre perspectivele de viitor, deosebit de ample, ale ținutului dintre Dunăre și Mare. Pe de altă parte, în anii ce vor veni se va amplifica și moderniza în continuare baza materială a transportului nostru maritim, prin investiții noi și de mari proporții. Lucrul acesta înseamnă, în ultimă instanță, creșterea cantitativă și calitativă a flotei noastre maritime, ridicarea ei la nivelul cerut de asigurarea eficienței comerțului nostru maritim, care reprezintă o importantă rammură a economiei naționale.

Cele de mai sus constituie, negreșit, premisele sigure ale dezvoltării în viitor a învățământului superior dobrogean. În directă legătură cu progresul economic al celor două județe dintre Dunăre și Mare, Institutul de învățământ superior din Constanța trebuie să devină — și va deveni — un puternic centru de pregătire a specialiștilor de mîine ceruți de acest progres. Exprimîndu-ne concret, el va fi chemat să completeze necesarul de cadre calificate solicitate de dezvoltarea industriei, a agriculturii și a altor sectoare de activitate în această zonă a țării. La rîndul său, Institutul de marină „Mircea cel Bătrîn” va fi chemat să răspundă și va răspunde necesității de a oferi flotei maritime românești cadre de ofițeri cu o foarte bună pregătire profesională, pasionați de cariera ce și-au ales-o, apți să facă față la cel mai ridicat nivel cerințelor vieții, să învingă cu succes greutățile meseriei.

Altfel spus, fiecare din actualele institute constănțene în direcția sa și amîndouă la un loc, cu profiluri sporite, mereu mai largi, cu sarcini specifice, dar care converg spre același țel — pregătirea specialiștilor de mîine, constructori ai socialismului și comunismului în România — vor conferi, sîntem siguri, perenitate Constanței ca centru universitar.

SPORTUL ȘI UNELE DIN PROBLEMELE SALE

Cristian TOPESCU

1. Imaginea sportivului în cultura contemporană

În perspectiva sociologilor contemporani, cuvîntul cultură trebuie luat într-un sens foarte larg : ansamblu de reprezentări colective ale unei societăți date, ale unui grup dat.

Cultura este modul în care o civilizație este trăită și reprezentată de indivizi. În acest sens, „o cultură este marcată printr-o serie de modele de imagini-ghid, de reprezentări la care se referă membrii unei societăți în comportamentul, în munca, în rolurile și în relațiile lor sociale” (Chombart de Lauwe). Într-o societate în evoluție, cultura comportă în același timp modele de acțiune tradiționale și modele noi ; ea cuprinde deci reprezentări ale realului și aspirațiilor.

În această dublă perspectivă (cultura ca sistem de modele de comportament, de acțiune și ca legătură de sinteză între tradițional și nou), ne putem pune întrebări cu privire la imaginea sportivului în cultura contemporană.

La originea anchetei, ale cărei rezultate sînt prezentate aici, au fost puse mai multe întrebări la care au răspuns 200 persoane (116 femei și 84 bărbați), 76 persoane avînd mai puțin de 20 ani, 82 între 20 și 35 ani și 42 peste 35 ani. 170 dintre participanții la anchetă (adică 85 %) au, sau au avut, o activitate sportivă în timpul liber.

Vom face o prezentare a răspunsurilor în funcție de ordinea întrebărilor și problemelor puse.

1) *Iată diverse comportamente și caracteristici. Clasați-le așezînd pe primul loc cel pe care îl considerați ca fiind cel mai important, iar apoi în ordinea importanței.*

Colaborarea cu alții	30 %
Bunăstarea fizică	20 %
Realizarea unei performanțe	6 %
Confruntarea cu un adversar	7 %
Dorința de a învinge	20 %
Plăcerea jocului	17 %

2) *Considerați pe practicantul uneia din următoarele activități ca fiind sportiv ?*

Șah	12 %
Vînătoare	60 %
Judo	99 %

Tenis de masă	82%
Pescuit	25%
Mers pe jos	90%
Cuvinte încrucișate	9%
Dans	84%
Fotbal	96%
Alpinism	99%
Yachting	86%
Parașutism	92%
Canotaj	94%

3) *Există pentru dv. contradicție între consumul de alcool și practica-rea sportului?* (răspuns binar)

Da 80%

4) *Există pentru dv. o contradicție între practica sportivă și relațiile sexuale?* (răspuns binar)

Da 10%

5) *Este esențial pentru un sportiv să aibă calități fizice înnăscute?* (răspuns binar)

Da 25%

6) *Iată o listă de calități și de defecte. Care dintre ele, după părerea dv., caracterizează pe sportiv?*

Fair play	74%
Dinamism	92%
Agresivitate	24%
Disciplină	79%
Echilibru nervos	83%
Vanitate	6%
Stăpânire de sine	87%
Brutalitate	9%
Dezinteresare	36%
Inteligență	58%
Simț al dreptății	55%
Sociabilitate	73%
Tenacitate în efort	91%
Ipocrizie	2%
Timiditate	3%
Spirit de sacrificiu	35%
Umor	39%
Sînge rece	13%
Bună cunoaștere de sine	68%
Comportament îndrăzneț	9%
Înșelătorie	3%
Siguranță	62%
Simțul solidarității	83%
Egoism	4%

7) Care este după părerea dv., activitatea cea mai tipic sportivă?

Antrenament regulat	81%
Practicarea voleiului pe plajă	2%
Participarea la un campionat	8%
Coborîrea pe o pîrtie de schi pentru plăcerea proprie	9%

8) Care este motivul participării la competiția sportivă?

Pentru a se întrece pe sine	38%
Pentru a oferi altora un spectacol frumos	5%
Pentru a înfrunta pe altul	11%
Pentru plăcerea pe care o simte	27%
Pentru a colabora cu alții	19%

9) Iată o listă de meserii. Persoanele care practică aceste meserii pot simți dorința de a face sport în afara activităților lor profesionale. După părerea dv., pentru care din ele sportul va fi mai avantajos?

Muncitor necalificat	24%
Medic	74%
Contabil	83%
Dactilografă	84%
Învățător	65%
Profesor de educație fizică	17%
Infirmieră	62%
Mecanic auto	37%
Inginer	73%
Șofer de taxi	75%

10) Dintre aceste cinci feluri de activități în timpul liber, subliniați două pe care sportivul, după părerea dv., le va alege de preferință:

Asistarea la o reprezentație teatrală	44%
Repararea unui motor	43%
Joc de cărți	40%
Pescuit	38%
Citirea unei culegeri de poeme	35%

Vă lăsăm pe dv. să comentați răspunsurile la aceste zece întrebări. În finalul anchetei am mai formulat o întrebare, aflînd din răspunsuri că 71% din cei chestionați privesc la televizor; dintre cei care au răspuns și care au informații sportive din presă, numai 6 nu privesc la televizor. Ne aflăm deci în fața unui privilegiu foarte clar al informației prin televiziune. În ansamblu, informația radio—TV nu creează o imagine a sportivului foarte diferită de cea pe care o au cei ce nu primesc această informare. Numai 9 din cei întrebați nu au nici televizor, nici radio, nici practică sportivă actuală sau anterioară și nu citesc știri sportive. Această categorie ar trebui, poate, studiată aparte într-o anchetă ulterioară.

2. Mitul despre vîrsta înaintată

Ați ajuns la vîrsta denumită înaintată. Cea mai mare parte a vieții ați petrecut-o în birou, sau ați făcut o muncă în care nu au fost necesare eforturi fizice și totuși vă gîndiți tot mai mult la odihnă.

Chiar dacă după 30 sau 40 ani nu ați mai practicat sportul, un antrenament extrem de simplu vă va reda vioiciunea și forța tinerească. Credeți poate că timpul nu mai poate fi recuperat? Majoritatea oamenilor cred astfel. Ei greșesc însă. Primele încercări nu sînt deloc obositoare și vă vor amuza. Vă veți mira cît de binefăcător se vor reflecta rezultatele asupra stării generale a sănătății. Acest antrenament vă va face viața mult mai plăcută și va amîna considerabil apariția involuției, din păcate, inevitabilă.

Mulți oameni încearcă să-și readucă tinerețea cu ajutorul gimnasticii, însă de obicei ei nu cunosc posibilitățile organismului lor și de aceea, de multe ori, nu execută exercițiile de care au nevoie. Tenisul, voleiul, baschetul și alte jocuri cu mingea sînt bune fiindcă supun corpul la un efort uniform. Dar cea mai simplă este alergarea pentru că aici sînteți propriul vostru stăpîn, singuri reglați durata și viteza.

Orice om de 50 ani, dacă are o inimă sănătoasă, poate recupera timpul pierdut. Trebuie numai să se scoale cu o jumătate de oră mai devreme pentru ca să ajungă în cel mai apropiat parc și să se miște acolo 5 pînă la 15 minute. Dacă va proceda așa, în mod regulat, va primi răsplata pentru jumătatea de oră „pierdută”.

Este suficient ca omul în vîrstă să sesizeze rezultatele pozitive ale acestui început, ca după cîteva luni, cu destulă ușurință, să parcurgă distanțe considerabile, chiar dacă înainte nu s-a gîndit niciodată că va putea să alerge. Practicarea regulată a alergării tonifică organismul, îl eliberează de grăsimea de prisos, curăță arterele și fortifică mușchiul cordului.

Pentru un om în vîrstă, care aleargă sistematic, viața capătă un sens nou. Caută să se îngrijească de alimentația lui, renunță la obiceiurile care dăunează sănătății. Pulsul este la fel ca la tineri, bate mai regulat, obosește mai rar.

Există mulți oameni destul de dotați care își neglijează sănătatea. Pe la 50 ani nu au forța fizică necesară pentru concentrarea intelectuală. *Bogăția omului nu este carnetul de cecuri, ci sănătatea excelentă.*

Poate că vă jenați să apăreți în fața vecinilor în pantofi de tenis și chiloți? Vă sfiți de prejudecățile lor? Există lucruri mai serioase decît glumele vecinilor. Cînd cei din jurul vostru se vor convinge că efortul depus v-a fost de folos, poate chiar vă vor însoți.

Pentru început, alergați 5 minute în tempo lent, puțin mai repede ca mersul obișnuit. Alternați alergarea cu mersul. Apoi prelungiți timpul de alergare pînă la 10 și după aceea pînă la 15 minute, iar cînd mușchii se vor obișnui să lucreze, pînă la o jumătate de oră. La început, să nu vă sperie febra musculară. Unicul procedeu de a scăpa de dureri este să continuați să alergați, respectînd programul zilnic. Organismul se va adapta repede la efort, mușchii slăbiți se vor fortifica.

Însă, înainte de a trece la practicarea zilnică a alergării, adresați-vă medicului. Dacă el va spune că inima va suporta efortul suplimentar, începeți. Dar nu forțați încărcătura și tempoul. Dorința de a alerge distanțe mai lungi va veni singură.

Nu mă îndoiesc deloc de faptul că dacă ați fi știut dinainte cât de bine vă veți simți, ați fi înlăturat toate îndoielile. Pe lângă îmbunătățirea sănătății, care se va obține prin practicarea regulată a alergării, veți resimți vioiciunea spiritului rezultată din conștiința valorii proprii.

3. Sport fără violență !

Violența este o problemă la ordinea zilei. Ea a devenit, în mod paradoxal, cel mai îngrijorător fenomen al timpurilor noastre de pace.

La rîndul său, sportul nu este un fenomen închis, rupt de lumea exterioară. El suferă influența în cadrul climatului de violență și obiceiuri violente. Atunci cînd un grup de huligani englezi sparge totul în trenurile de pe ruta Manchester—Leeds, cu ocazia unui meci de fotbal, sportul nu este evident decît un pretext, însă el este acela care suferă pagubele. În toate cazurile similare, violența se grefează asupra sportului, însă nici el nu este mai puțin încercat. Căci fiind victimă este și vinovat. Vinovat de a fi crezut că poate rămîne la adăpost, inocent, în această lume a sportului care, sinonimă cu competiția, de multe ori încurajează violența.

La Monaco, în cursul unei mese rotunde la care se încerca găsirea remediilor capabile să combată violența în fotbal, antrenorul olandez Rinus Michels s-a ridicat pentru a spune că, după părerea sa „violența face parte din joc”. În Canada, am văzut un buletin oficial al federației de hochei pe gheață în care erau lăudați, în cadrul a două clasamente paralele, cei mai buni realizatori ai campionatului și jucătorii care comiseseră cele mai multe faulturi !

O anumită teorie pseudo-filosofică afirmă chiar că sportul este pentru tineri mijlocul ideal de a se defula și în același timp mijlocul derivativ perfect al unei agresivități naturale. Cu alte cuvinte, dacă rugbiștii uită balonul pentru a se snopi în bătai duminică, cu atît mai bine : vor fi cu atît mai calmi în restul săptămîinii !

Această teorie nu-i amuză decît pe inconștienți, pe acei care își pierd timpul să creadă că se poate combate violența exercitînd-o și pe aceia care disprețuiesc sportul, nevăzînd în el decît un loc de încăierări. *Sportul nu înseamnă nimic dacă devine război !*

Să observăm mai întîi că dacă sportul dă adeseori impresia de a flirta cu violența, el este prin definiție distinct de aceasta. Dacă oamenilor le place să se înfrunte în sport, aceasta o fac nu pentru a se distruge, ci, dimpotrivă, pentru a se evidenția reciproc. Spectatorii care vin pe stadion nu caută violența, ci jocul. Iar victoria nu implică nici un fel de umilire pentru învins.

De multă vreme stăruie pe timpanele multora dintre noi, neplăcut și strident, acel umilitor „Ați mîn-cat bă-ta-ie !”, pe care-l scandează uneori la competițiile sportive „suporterii” a căror — să-i zicem — pasiune eclipsază bunul simț și respectul elementar pentru ceea ce numește întrecere sportivă. Ne-a fost dat să asistăm la asemenea manifestări nedorite chiar la unele întreceri școlarești, deseori sub privirile neutre ale profesorilor și diriginților respectivi...

Este omenesc să te bucuri sau să te întristezi la o întrecere în care sportivi și spectatori, deopotrivă, trăiesc deseori momente de mare tensiune nervoasă care conduc în final la acele explozii de bucurie și torente de aplauze ce creează emoții de neuitat și atrag irezistibil sute de mii de pasionați, săptămîină de săptămîină, pe terenurile de sport.

Lupta sportivă — oricare ar fi miza și nivelul ei — cînd se desfășoară între parteneri ce se respectă reciproc capătă un plus de valoare spectaculară și mai ales etică. Ea a inspirat poeți și scriitori, pictori și sculptori, compozitori și regizori care au exprimat, în forme specifice, dinamismul întrecerii, sănătatea, frumusețea corpului și spiritului. Întrecerea a sugerat subiecte de creație de la Fidias și pictorii anonimi etrusci, pînă la artiștii zilelor noastre.

Tehnicienii cu respect pentru meseria căreia s-au dedicat formează nu numai mușchi și deprinderi tehnice, ci și creatoare. Pasiunea și eforturile lor, munca și abnegația sportivilor, nu pot înflori decît într-un climat de sportivitate deplină, atît pe teren, cît și în tribune.

De aceea, considerăm necesar ca sportivi, antrenori și spectatori, toți, laolaltă, să-și însușească, ca o condiție a progresului, comandamentul de majoră importanță educativă că *terenul de sport este un lăcaș de cultură, de educație* și nu de manifestare a unor instincte primare.

Aceste definiții sînt atît de simple încît avem aerul naiv de a le enunța. Fără o revenire la aceste noțiuni, totuși, sportul va fi condamnat la decădere. Violența îl desfigurează. Dar această violență nu apare la întîmplare. Dacă uneori ea se poate naște din simpla înfruntare curajoasă și loială, alteori ea se degajă din importanța excesivă acordată victoriei și exploatării sportului în scopuri extrasportive.

Este păcat, în concluzie, că nu s-a știut să se găsească alte cuvinte pentru „bătăliile” sportive decît acelea ce se folosesc în război. Sportul este adeseori victima acestei confuzii. Fiindcă, în finalitatea sa el este contrariul războiului, deci al violenței.

CONSIDERAȚII GENERALE ASUPRA CALITĂȚII VIEȚII ÎN CONTEXTUL ECOLOGIEI AȘEZĂRILOR UMANE

Petre ALEXANDRESCU ROMAN

Georges Fraider de la UNESCO scria într-un eseu, mai mult literar decât științific, intitulat: „Apropos de la qualité de la vie” — 1976 — că atunci când specialiștii vorbesc despre calitatea vieții se referă mai degrabă la mediul înconjurător care constituie cadrul vieții noastre. Este clar că un mediu înconjurător poluat nu este de natură să amelioreze calitatea vieții fiecărei ființe umane: apa este otrăvită, aerul irespirabil, zgomotul abrutizant.

Or, ați văzut din expunerile prezente aici că ecologia (oikos = casă, habitat) se ocupă de mediul în care trăesc și se reproduc ființele vii și de relațiile acestor ființe cu mediul înconjurător.

Numai că ceea ce numim noi calitatea vieții nu se reduce exclusiv la acest aspect, căci în acest caz s-ar putea trage semnul egalității dintre calitatea vieții și ecologie.

Ce este atunci calitatea vieții?

Comitetul pregătitor al Conferinței Națiunilor Unite asupra habitatului, adică asupra așezărilor umane definea calitatea vieții ca „ansamblul relațiilor care leagă pe individ de societatea în care trăiește, de mediul natural, de fiecare element, de caracteristicile sale și nevoile sale proprii”.

Definiția păcătuiește prin lipsă de precizie. E ceva care nu apare în această formulare strict didactică, și anume *gradul de satisfacție* pe care individul îl poate trage din aceste relații. În definitiv, eforturile pe care le face ființa umană tind să realizeze această satisfacție. În măsura în care ființa umană reușește să obțină această satisfacție prinde contur calitatea vieții.

John B. Huttman și *James M. Liner* observă într-un recent studiu publicat în revista *Travail et société* nr. 1 din 1978, intitulat: „Les indicateurs économiques et sociaux de la qualité de la vie” că noțiunile puse în joc în evaluarea calității vieții sînt extrem de complexe din cauza naturii însăși a acestei noțiuni. Nu este posibil, afirmă acești autori, să evaluezi calitatea vieții decât în raport cu gradul de satisfacție obținut de către individ. Sînt numeroase elemente ce întregesc noțiunea, elemente ce constituiesc etaje ale construcției acestei noțiuni. Munca, timpul liber, locuința, relațiile familiare, relațiile cu prietenii, relațiile de serviciu, cu mediul natural, etc., au a fi studiate ca elemente separate dar interdependente. Însuși gradul de satisfacție comportă numeroase variabile. Există un ansamblu de parametrii, dintre care unii se pretează cantificării, alții nu. Astfel, gradul de satisfacție trasă dintr-o experiență poate fi anulat de o experiență ulterioară.

Se poate ajunge totuși la stabilirea unor criterii care să servească la evaluarea, la măsurarea calității vieții? Un ecolog, *M. Strong*, într-un studiu închinat acestei probleme intitulat: „The quality of life”, editat în Columbia în 1972, pune în valoare anumite date care ar putea ajuta la stabilirea acestor criterii. La adunarea generală din iunie 1975 a Societății pentru viitorul lumii, *D. Johnson*, un viitorolog de prestigiu, a prezentat un raport privind unele comparații și perspective privind calitatea vieții. *D. C. Harland*, citat de *I. P. Huttmen* și *J. Liner*, a dat o interpretare mai convenabilă noțiunii de calitatea vieții care ar fi sinonimă cu viața plăcută, cu buna-stare socială, cu progresul social.

Eforturile de a se concretiza parametrii servesc sociologilor spre a găsi calității vieții un cadru precis, studiabil, cantificabil, de natură a oferi formule după care s-ar putea conduce conducătorii de state în crearea bunei-stări socio-economice la care aspiră oamenii.

Preocuparea nu este de dată recentă. Autorii citați mai sus afirmă că se găsesc în antichitate referințe privitoare la ceva în legătură cu ceea ce numim azi calitatea vieții. Dar revoluția industrială a modificat noțiunea de calitate a vieții. În Europa, vechile valori ale societății rurale și citadine s-au prăbușit sau s-au adaptat la noua lume industrială. Capitalismul a făcut din consum un criteriu al calității vieții. Numai că această asiduă preocupare a dus la degradarea mediului înconjurător. S-a pus un accent prea exclusiv asupra producției ceea ce a dus uneori și la neputința de a se apăra de vicisitudinile vieții, creînd o mînă de lucru maleabilă și docilă. A urmat, în serie, poluarea apei, a aerului, degradarea peisajului, congestia formelor urbane, creșterea frecventă a bolilor și accidentelor de circulație, etc. Cum o bună parte a populației nu participă la producție, cum ar fi vîrstnicii, copii, tineretul școlar, dar participă la consum, înseamnă că această populație „inactivă” trebuie să fie întreținută de populația activă. Într-o comunicare prezentată la București în cadrul Laboratorului de cercetări prospective al Universității din Capitală, am arătat că există și probabilitatea ca populația inactivă într-un sens „trăind” pe seama populației active să crească în proporții de-a dreptul îngrijorătoare, ca urmare a extinderii automatizării industriale și a mecanizării agricole. În acest caz, mîna de lucru necalificată sau semi-calificată ar fi practic seacă din cîmpul muncii, diminuîndu-se la maxim numărul celor activi după cum cibernetizarea administrației ar elimina o mare parte din salariați. Arătam, ca exemplu, faptul că, încă din 1970, unele fabrici automatizate foloseau a 10-a parte din mîna de lucru dinaintea automatizării. Mecanizarea complexă a muncilor agricole din SUA a făcut ca numai 5 % din populația țării să fie ocupată în agricultură.

H. Wilensky în studiul său: „The welfare state and equality” apărut în 1975 arată că datoria elementară a statului este de a veghea la buna-stare a populației furnizînd bunuri și servicii esențiale cum sînt: educația, îngrijirea medicală, transporturile publice, securitate socială, spitale, locuințe confortabile, etc. În orice caz, spune *H. Wilensky*, popoarele cer insistent un alt stil de viață, participarea efectivă a muncitorilor la conducerea întreprinderilor, diverse modalități de îndemnizare a populației inactive, cum ar fi pensiile indexate pe salarii.

Este calitatea vieții legată exclusiv de valorile strict materiale?
Am spus la începutul acestei comunicări că aspirațiile omului nu se opresc la mediul înconjurător, la opulența economică.

Opulența economică singură nu a ameliorat substanțial calitatea vieții. Într-un studiu apărut în 1974, privind tot calitatea vieții, *William Watts* și *Lloyd A. Free*, studiind aspirațiile, temerile și scara valorilor populației SUA, au întocmit o serie de tabele, ceea ce a făcut și *N. Rescher* în „The environmental crisis and the quality of life” apărut un an mai târziu, arătând că se degajă din tabelele și studiile făcute o anumită tendință, o anumită stare de spirit. De la sfârșitul celui de al doilea război mondial, americanii se simt în general din ce în ce mai puțin fericiți. *N. Rescher* se bazează în afirmațiile lui pe faptul că procentul anual de sinucideri la sută de mii de locuitori nu a diminuat iar durata de internare în spitalele psihiatrice s-a mărit. *Rescher* afirmă și el că dezvoltarea economică și marele avantaje economice obținute nu au dus la o creștere a fericirii oamenilor. *D. Duncan* se întreabă și el dacă se poate cumpăra fericirea, „Does money buy satisfaction?” — 1975. Să nu uităm că refrenul și concluzia unui cântec românesc de muzică ușoară spun că: „Banii nu aduc fericirea”. La concluzii similare ajung și *A. Campbell*, *P. Converse* și *W. Rogers* în studiul lor: „The quality of life of american life”, apărut în 1976, și *M. Schneider* în „The quality of life in large american cities”.

În căutarea înfrigurată a unor indicatori socio-economici destinați a evalua calitatea vieții, indicatori despre care am amintit mai sus, *John P. Huttman* și *James Liner* se asociază cu autorii care și-au arătat preferința pentru elementele legate de educație și venituri în care gradul de satisfacție este mai ridicat. Sînt însă autori ca *H. Inhaber* care în studiul său: „Philosophy and limitation of environment”, publicat în 1975, se referă cu predilecție la indicatorii ecologici. În privința locuinței există o corelație directă între gradul de satisfacție și situația socială a indivizilor. Persoanele instruite, intelectualii, s-au arătat mult mai nemulțumiți decît persoanele de condiție modestă.

S-ar putea deci conchide că indicatorii socio-economici nu pot fi considerați ca absolut concludenți.

Dar care este situația în țările socialiste din răsăritul Europei?
John Huttman și *James Liner* arată că în aceste state grija de a elabora formele pentru calitatea vieții se înscrie în perspectiva marxistă a unei structuri socio-economice globale, îmbrățișînd toate aspectele vieții. Ei citează, între alții, pe sociologul ceh *J. Filipek* care în lucrarea sa: „The way of life and social system” pe care a prezentat-o la Congresul mondial de sociologie din Toronto din 1974 susține că „noua” calitate a vieții este sinonimă cu raționalitatea de tip marxist-leninist, care nu decurge numai din cunoștințe mai întinse sau dintr-o irațională încredere a lumii în bunurile de consum, ci dintr-o remodelare revoluționară a condițiilor sociale și al ansamblului de condiții sub care apare viața umană, ceea ce presupune un proces de creație de către societate a calităților din ce în ce mai umane „Statul socialist măsoară calitatea vieții prin descoperirea criteriilor care să permită determinarea gradelor actuale de satisfacție, forjîndu-i instrumentele care să asigure controlul riguros al vieții sociale”. Aceasta se realizează prin planificare. Desigur că, deocamdată, spun sociologii marxisti, comparația cu statele capitaliste bate în defavoarea statelor socialiste, defavoare pe care politologii marxisti din țările din est o explică prin faptul că aceste țări, și mai ales URSS, au suferit de pe urma

celui de al 2-lea război mondial mari ravagii și prin aceea că instaurarea regimurilor socialiste este de dată relativ recentă. Dar în viitor această deosebire, spun politologii marxisti din Europa de est, va dispărea și balanța va înclina din ce în ce mai mult în favoarea țărilor socialiste. Sociologul marxist, *P. Bozyk* spune în lucrarea sa „Economia Poloniei moderne” din 1975 că un accent greu trebuie pus pe venitul național. Cu cât venitul național este mai mare, cu atât consumul și progresul investițiilor vor crește. Autorul polonez vede o strictă interdependență între obiectivele sociale și cele economice în sensul că cu cât economia socialistă va crește cu atât mai rapidă și mai ușoară va fi repartitia echitabilă a veniturilor. *Bozyk* demonstrează că sistemul socialist ușurează transferul larg a veniturilor și furnizarea de bunuri și servicii sociale grație unui vast sistem de repartitie.

B. Boldirev, a prezentat sub titlul de „Rest in URSS” — Odihnă în Uniunea Sovietică — o comunicare la Congresul mondial al Uniunii internaționale a orașelor și puterilor locale care s-a ținut la Lausanne în 1973, în care a arătat că dat fiind reducerea sistematică a zilei de lucru și prelungirea concediului plătit, timpul din afara serviciului este din ce în ce mai mare. Acest lucru impune statului sovietic să organizeze acest timp neocupat de o manieră apropiată. *Boldirev* afirmă că durata medie săptămânală de lucru în URSS este în jur de 40 de ore și că durata medie a concediului este de 3 săptămâni.

Spuneam într-o comunicare prezentată la cea de a 3-a conferință mondială pentru cercetarea viitorului, care s-a ținut la București în 1972, că, după prof. *Raynouard*, unii sociologi se întreabă dacă într-o zi o societate va îngădui omului să trăiască și să activeze „după plăcerea sa”, adică în funcție de ritmul său de viață și de propriu său stil. Nu știu dacă vreodată o societate va îngădui aceasta omului, dar după opinia mea aș alege acești termeni pentru a defini timpul liber. Poate că în viitor în mileniul viitor, societatea s-ar putea să accepte ca omul să trăiască și să acționeze „à loisir”, după plăcerea sa. A și început să se vorbească despre programul „à la carte”, despre instaurarea unor orare variabile sau libere, de anumite așa-zise programe „glisante”, la alegerea muncitorului, întreprinderea fiind interesată numai de cantitatea și calitatea produsului.

Dar deocamdată sîntem la noțiunea de timp liber, dar nu în sensul de timp neocupat. Din cele 24 de ore timpul neocupat reprezintă 12 ore, dintre care 10 ore pentru funcțiunile fiziologice /somn, odihnă, masă/ și pentru aranjarea treburilor gospodărești. Ceea ce rămîne zilnic, cele 2—3 ore reprezintă timpul liber. Dar timpul liber prin excelență îl reprezintă sfîrșitul săptămîinii și concediul anual de odihnă.

Or timpul liber se află azi în atenția tuturor și este strîns legat de calitatea vieții. *J. R. Kelly* observă în lucrarea sa „Life styles and leisure choices” din 1975 că „timpul liber este ceea ce înțelegem să practicăm într-un context social format din activități familiare și alte activități neprofesionale. Timpul liber este sensul libertății și a satisfacției”. *J. R. Kelly* afirmă că timpul liber trebuie să asigure libertatea totală de alegere, exprimîndu-și totuși regretul că cea mai mare parte din acest timp liber este risipit și că participanții nu acordă adevărata valoare acestui timp.

Sociologii marxisti nu se împacă cu ideea libertății totale în folosirea timpului liber. Marxism-Leninismul înțelege să pună în valoare comportamentul determinist al indivizilor. Astfel, sociologul sovietic, profesoara *V. V. Vodzinskaia* spune respicat în lucrarea sa „Activity of the

personality in the sphere of leisure" că atunci cînd vorbim de libera alegere a activității de timp liber, nu este vorba de libertatea abstractă, ci de libertatea relativă în sensul că noi ne simțim, în mod subiectiv, mai liberi în activitatea noastră de timp liber decît în activitatea noastră profesională. Totuși, într-o examinare mai atentă a problemei se arată că „și în domeniul timpului liber activăm în funcție de imperativele mediului înconjurător social și de posibilitățile ce ni le oferă sistemul de relații sociale și de organizare socială”.

La Congresul mondial de sociologie de la Toronto din 1974, sociologul sovietic *V.I. Bolgov*, analizează în comunicarea sa intitulată : „On measuring the way of life according to the structure of the budget of time”, maniera în care se folosește timpul neocupat, implicit timpul liber. „Poziția socială a claselor, a straturilor, a grupelor într-o societate socialistă dezvoltată este caracterizată prin activitatea lor multiformă. Iar analiza întrebuirii timpului contribuie la precizarea procesului de integrare și de diferențiere a acestor activități în muncă, în viața cotidiană și în timpul liber. În acest sens, sociologul sovietic a putut cita cifre precise și amănunțite pe cap de locuitor relative la timpul consumat pentru lectura cărților, ziarelor, pentru participarea la manifestările culturale, pentru instruire, pe sex, pe vîrstă, spre a demonstra folosire pozitivă a timpului liber.

Totuși, sovieticul *L.N. Kogan* în lucrarea sa „Socialist culture and the all-around development of the personality” se arată mai conciliant. El arată că „condițiile de locuit s-au ameliorat considerabil. De aceea este plăcut să petreci seara la tine acasă sau să-ți petreci concediul de odihnă la țară, la vînătoare, la pescuit, în excursii, acum cînd numărul turismelor, motocicletelor și al bicicletelor s-a mărit”.

Lore Scheer sociolog austriac a întocmit un studiu intitulat : „Le concept de la qualité de la vie” publicat în revista, citată mai sus, „Travail et société” nr. 1 din 1978 în care a arătat că ideea de a evalua calitatea vieții nu are nici 20 de ani. Pînă acum 20 de ani se credea că cu cît se produce mai mult cu atît va fi mai bine, iar produsul național brut/PNB/ era considerat ca singurul indice reprezentînd indicele nivelului de viață. Apoi urmă 10 ani de mare dezvoltare economică a țărilor din apus, SUA și Japonia deveniră repede societăți de consum, ceea ce nu a dus automat la ameliorarea vădită a calității vieții. Din contra, această fabuloasă creștere economică, în loc să producă fericire, a provocat nemulțumire, mai ales tineretului. În toate aceste societăți de consum mulțimele s-au ridicat în contra marilor daune ireversibil provocate, pe care dezvoltarea industrială și tehnică necontrolată și exploatarea nemiloasă a resurselor naturale le-a adus mediului înconjurător. Un studiu al ONU arăta în 1970 că „roadele creșterii economice sînt inegal, repartizate, anumite activități, anumite regiuni sînt în regres, anumite grupe sociale suferă de sărăcie. Procesul de creștere economică suscită prin el însuși efecte secundare care pot fi chiar nocive pe plan social; aglomerările urbane, poluarea mediului înconjurător reprezintă exemplele cele mai frapante”. Să nu uităm că revoltele studențești din Paris în 1968 care puteau duce la catastrofă își au poate și aici cauzele adînci. Statele din vest industriale și supradezvoltate numai au, cum arată *Lore Scheer*, convingerea după care creșterea economică și buna stare puteau fi considerate sinonime. Produsul național brut și-a pierdut valoarea sa ca unitate de măsură a nivelului vieții. Șomajul a arătat că țările cele mai bogate din lume nu pot garanta tuturor unul dintre drepturile fundamentale ale democra-

ției și anume dreptul la o activitate permanentă, la un loc sigur de muncă. În adevăr, numărul șomerilor în primăvara anului 1977, înscrși în Europa de vest și în America de Nord, atinsese cifra de 15 milioane, cu tendința ca această cifră să crească.

O societate nu poate fi considerată ca viabilă dacă nu va prefera să trăiască decent (nu în lux) și dacă nu va acorda o mare însemnătate calității vieții.

Desigur că este greu de stabilit o listă completă de bunuri și servicii care ar putea ameliora calitatea vieții. S-ar cita, de pildă: o locuință confortabilă de la 30—100 mp. de fiecare familie, dotată cu lumină electrică, ventilație, apă curentă, încălzire, instalații sanitare, etc. Să nu uităm că pentru jumătate din populația globului, toate acestea constituie un lux. S-ar mai adăuga la întregirea noțiunii de calitate a vieții: facilități de comunicații, proximitatea centrelor comerciale. Lupta contra poluării sonore face parte din elementele calității vieții, precum și mărirea spațiilor verzi, ameliorarea condițiilor de muncă, înfrumusețarea străzilor, umanizarea spitalelor, cazărmilor, închisorilor și așa mai departe.

Cînd se va ajunge aici viața va fi evident mai ușoară.

Și totuși, tinerețea noastră, care era aproape total lipsită de tot ce se numește confort, nu era lipsită de satisfacție. Ne scăldam în râu, dar numai vara, nu aveam radio sau televizor și nu ne desfătam la muzica dodecafonică.

Ne-am putea întreba, cu *Georges Fradier* de la UNESCO, oare viața noastră era atunci de calitate inferioară?

În unele manuale se spune că oamenii cavernelor duceau o viață de brute înfometate. A fost oare chiar așa?

A fost chiar așa, dacă vom privi lucrurile în contextul condițiilor de azi.

Cine nu cunoaște povestea cămășii fericitului lui Lev Tolstoi? S-a spus nefericitului prinț, care avea tot ce se putea visa atunci și chiar acum, că nu va fi fericit decît atunci cînd va îmbrăca cămașa unui om într-adevăr fericit. Numai că fericitul, care trudea de dimineață pînă noaptea la un plug de lemn să taie brazda împietrită de secetă și care cînta cît îl ținea gura, nu avea cămașă.

Dar asta este numai o poveste. Cert este că tocmii fericiții aceștia fără de cămașă s-au răsculat, cînd s-au răsculat, de „fericiți” ce erau.

Depărățeanu nu mai putea de dorul satului. Acolo voia să trăiască, acolo voia să moară. Cîteva decenii mai tîrziu, Topîrceanu nu s-a împăcat deloc cu satul lui Depărățeanu, nu doar că satul nu avea cinema, dar țărăncile nu erau nici măcar încălțate.

Georges Fradier, vorbind de calitatea vieții, și-a amintit că în călătoriile lui intercontinentale a întîlnit, într-o așezare preistorică din sudul Asiei, în care nici poliția nu avea curajul să pătrundă din cauza mizeriei cumplite ce domina acolo, o femeie de bună condiție, o albă plecată din

Europa și care găsisse o imensă satisfacție în îngrijirea bolnavilor, bătrînilor, copiilor înflămînziți.

Dar acesta este un caz extrem de rar. Or, calitatea vieții constituie un obiectiv suprem, nu pentru misionari, ci pentru întreaga omenire. E poate una din cele mai strălucite cuceriri morale ale veacului și civilizației noastre. Neîndoielnic că satisfacția în viață nu a lipsit nici unei generații. Dar ea era sporadică, întâmplătoare și ținea exclusiv de contextul epocii respective. Lumea nu cerea televizoare pentru că ele nu apăruseră. Avansul imens pe care l-a realizat știința în ultimele decenii a creat premisele a ceea ce avea să poarte de 20 de ani încoace numele de calitatea vieții.

Un scriitor american, James A. Michener a scris în 1970 o carte sub titlul : „Quality of life”. Numai că James Michener, nu aborda problema sub aspectul ei științific. Se adresa exclusiv poporului american, propunînd o serie de soluții pentru rezolvarea unor probleme specifice americane, cum ar fi segregarea rasială, drogurile și violența. Totuși, undeva, James A. Michener atacă și problema standardului economic, vorbind despre o redistribuire mai echitabilă a beneficiilor, redistribuire care stă la baza unui nivel de viață ridicat.

Dar parcă de acest lucru vorbise cu 122 de ani înainte autorul *Capitalului*.

POSTFAȚĂ

Se folosește din ce în ce mai mult termenul de „conștiință ecologică” și se vorbește foarte frecvent despre „o etică a peisajului”. Pe nesimțite protecția mediului înconjurător s-a plasat în centrul preocupărilor umane într-o relație directă (dar invers proporțională!) cu pierderea contactului nemijlocit om-natură (înțelegând prin aceasta din urmă, în primul rând, pădurile, munții, poienile, izvoarele).

Științele au avansat, concepțiile despre societate și natură sînt într-o efervescentă evoluție; există astăzi o viziune globală a sistemului Terra, o înțelegere la scară planetară a tuturor problemelor care confruntă omenirea, de la cele care formează baza alimentară, la cele legate de materiile prime industriale sau de condițiile de habitat și de demografie. Terra este astăzi un „Unic” ecosistem, cu un „biotop” observat permanent din sateliți, fotografiat de pe Selenă, cunoscut în marile sale alcătuirii, cu o „biocenoză” inventariată și studiată. Și totuși... Amănuntele, cele care atîrnă atît de greu în balanța timpului, nu sînt pretutindeni cunoscute. Împărțit în subsisteme, ecosistemul Terra are, la rîndu-i, numeroase ecosisteme și permite, pe această cale, studii aprofundate care pot duce, pe de o parte, la mărirea eficienței productive a locurilor considerate și, pe de altă parte (în condițiile dificile ale unor violente confruntări om-natură), la păstrarea unui echilibru biologic acceptabil pentru dezvoltarea omenirii.

Acestea ni se par premisele care au fundamentat organizarea Simpozionului „Protecția ecosistemelor” și apariția acestei cărți.

Este, firește, imposibil să rezumi în foarte puține rînduri peste 40 de lucrări deși coordonatorii volumului le-au grupat în capitole și au dat textelor o structură unitară, logică și fluentă.

Urmărind aceste mari subîmpărțiri și făcînd incursiuni în cuprinsul lor sperăm să oferim — totuși — un tablou al problemelor tratate și să ghidăm pe cititor, cu predilecție, către anumite părți care ni s-au părut deosebit de meritorii deși, reluînd sub o altă formă o idee din prefață, această carte este un mozaic de cultură care trebuie parcurs de oricine dorește să fie în contemporaneitate.

„Ecologia și protecția ecosistemelor” este primul capitol din volum în care articolul inaugural prezintă caracterul teoretic și aplicativ al ecologiei (conf. dr. B. Stugren). De la acest studiu introductiv se fac relații între ocrotirea sănătății și ecologie (acad. St. Milcu), se aduc date inedite despre influența virusurilor în menținerea echilibrelor intraecosistemice (acad. N. Cajal) și se preliminează metodologia și abordarea globală a protecției ecosistemelor (ing. I. Sion, dr. V. Soran, dr. Ana Fabian).

După aceste discuții teoretice, prof. dr. E. Niculescu-Mizil și dr. Al. Ionescu, membru al Academiei de Științe din Illinois—USA, citează și ilustrează folosirea științelor (în cazul de față, al ciberneticei) în protecția mediului, așa cum o face, de altfel, și lucrarea ing. Șisman prin care se arată gospodărirea rațională a ecosistemelor forestiere.

De acum cititorul este avizat asupra ecologiei și conținutului ei, atât printr-o pregătire teoretică cât și prin exemplificări.

Cu toate acestea, într-o legătură pe care am mai calificat-o (și observăm că am avut dreptate) drept logică, capitolul doi „Ecosistemele agrare” continuă să completeze sau să explicitizeze înțelesul abordării studiului „ecosistemelor”. O face, în primul rând, prin intermediul a doi specialiști de renume, prof. dr. I. Puia, rectorul Institutului Agronomic Cluj-Napoca și dr. V. Soran în lucrarea *Agricultura și ecosistemele suplimentată de un eseu privind Evoluția disfuncționalităților în agroecosisteme* (dr. D. Schiopu). În acest cadru *Agricultura diferențiată și protecția agroecosistemelor* (dr. doc. Gr. Coculescu), *Războiul cu buruienile...* (dr. N. Șarpe) sau *Fertilizarea și limitele ei* (conf. dr. Velicica Davidescu și dr. doc D. Davidescu m.c. al Academiei RSR) au roluri complementare și sînt auxiliare importante ale ideii întregului capitol.

Economia ecosistemelor este una din laturile care interesează cu prioritate studiul acestora. După o prezentare a problemei (prof. dr. doc. B. Mănescu) articolul *Înalta eficiență de la tot ceea ce investim, obiectiv de primă mărime în procesul de transformare a cantității într-o nouă calitate* (dr. I. Popescu) tratează, cu numeroase exemplificări, problemele de randament și eficiență în agroecosisteme.

Studiind domenii mai restrînse, în aceeași concepție ecosistemică, prof. dr. I. Ceașescu, ministru adjunct al MAIA și dr. V. Voican (*Legumicultura ecologică*), prof. dr. doc. M. Oșlobeanu, prorectorul Institutului Agronomic București (*Relații viticultură-ecologie*) și dr. A. Ursescu (*Aspecte actuale și de perspectivă privind zootehnia ca ramură de bază a ecosistemului agrar*) reușesc eseuri utile practicei specialiștilor și înțelegerii marelui public.

Firește, la Constanța „Ecosistemul marin” (titlul celui de al treilea capitol) are o importanță care nu se mai cere subliniată. Poezia începe să cuprindă paginile volumului. *Oceanologie — Pentru ce?* (dr. G. Müller) este o întrebare cu multiple răspunsuri dintre care, poate, cel mai convingător este frumusețea fotografiei subacvatice a unei grădini de corali. Dar întrebarea pusă mai sus are rezonanță și în articolele următoare în care se tratează Fitoplanctonul, Misterioasa lume a celor care nu vorbesc, Asociațiile de animale planctonice, sau problema economică a algelor. Vorbind despre Realități și ficțiuni despre utilizarea economică a algelor, dr. Al. Ionescu și dr. Adrian Bavaru, doi dintre cei mai cunoscuți algologi români, realizează o sinteză plăcută, documentată și, în esență, completă asupra a ceea ce înseamnă și ceea ce poate însemna universul algal pentru umanitate.

Pentru ca ecosistemul marin să poată păstra bogăția pe care o poartă în sine trebuie să luptăm împotriva poluării apelor (R. Mihnea și dr. O. Șerbănescu), să facem un pescuit rațional (ing. N. Jelescu și ing. M. Stanciu), să combatem acest sistem biologic dănuător care este foulingul (dr. M. Gomoiu și V. Țigănuș) și să asigurăm (în secolul energiei atomice) radio-protecția ecosistemelor (Al. Bologa).

Spuneam că poezia a început să invadeze volumul. Capitolul următor „Frumusețile naturii, mărturiile locurilor”, va dovedi că „invazia” continuă. Vizitați meleagurile dintre Dunăre și Mare unde dr. Gh. Sălăgean, decanul Fac. de științele naturii, dr. A. Bavaru și ing. M. Stanciu vă vor conduce cu competența oamenilor de talent și de meserie. Veți ști unde să găsiți broaște țestoase și unde cresc endemismele floristice, veți face cunoștință cu rezervații de o frumusețe ieșită din comun.

De la rezervații, la turism, iată o foarte simplă legătură. Istorie și contemporaneitate, ce poate fi mai interesant atunci când te scufunzi în strălucitoarele stațiuni ale litoralului condus de însăși directorul ONT — Constanța ?.

Pentru că ce s-a clădit în prezent este accesibil tuturor și nu are mistere, istoria devine refugiul și farmecul necunoscutului. Acad. Emil Condurachi în colaborare cu dr. Adrian Rădulescu și apoi dr. A. Rădulescu într-un studiu separat ne pun în față ținuturile tomitane și ale hinderlandului dobrogean de acum 2000 de ani. Din paginile cărții ne privesc (și există aici o reciprocitate!) și Afrodita din Tomis și șarpele cu cap de berbec, fantasmă a imaginațiilor dintâi. Venind mai aproape de zilele noastre Emblematica și heraldica dobrogeană (D. Cernăvodeanu) ne spune lucruri instructive și interesante.

„Polisul, ecosistem uman”, formează ultimul capitol al cărții! Dr. Alexandru Ionescu, ing. Ion Sion și ing. Marcel Stanciu, coordonatorii volumului, au imaginat acest capitol într-un moment în care o ecologie a orașelor nu există ca disciplină formată, prinsă în parametrii precizați dar care, pe diferite meridiane, încearcă să se definească. În acest context contribuția lor în alcătuirea capitolului și în alegerea colaboratorilor este meritorie și le adaugă valoare la prestigiul lor științific aflat într-o permanentă creștere.

Despre Ecologia orașelor tratează dr. doc. V. Săhleanu dezvăluindu-ne inedite influențe reciproce între ecologia generală și ecologia umană și asigurând un cadru-limită articolelor care urmează.

Prin prisma ecologiei orașelor judecăm și interpretăm viața vechilor cetăți dobrogene (Ecosistemul citadin antic în Pontul Euxin getic ..., de prof. dr. R. Vulcănescu), înțelegem Arhitectura ca mediu de viață (prof. Gh. Petrașcu) și sîntem puși în contact cu Cultura și instituțiile sale (dr. I. Dinu). Despre teatrul (dr. R. Profit), folclorul (prof. Gh. Munteanu) și presa dobrogeană (dr. Z. Constantin și O. Georgescu) aflăm lucruri inedite și cuprindem rolul lor în ecosistemul uman; așa se întîmplă și cu literatura (unde apreciem pana prof. I. Bădică, redactor șef al revistei Tomis), și cu cultura muzeală (M. Mihai) și cu învățămîntul universitar (prof. I. Lungu, rectorul Institutului de Învățămînt Superior, Constanța).

Sportul (prin acest plăcut și valoros reprezentant al său care este Cristian Topescu) are și el valențe multiple de satisfăcut într-un Polis modern așa cum nici visurile adolescentine (mărturisite — poate doar pe jumătate — de o elevă constănțeană, L. Rubanschi) și nici considerațiile pertinente despre calitatea vieții în contextul ecologiei așezărilor umane ale prof. dr. P. Alexandrescu-Roman n-aveau cum să lipsească.

Încercînd aceste rînduri cu titlurile celor mai multe din articolele cuprinse de volum și cu numele autorilor lor, înlesnim cititorilor străini o parcurgere amplificată a cuprinsului și încercăm (deși n-am făcut-o explicit!) să sugerăm tuturor simpatiile noastre către unele din textele care ne-au plăcut cu precădere.

Impresia puternică pe care ne-a impregnat-o acest volum de idei și de mare cultură ne poartă gîndul din nou la inițiatorii acestui Simpozion și ai acestei cărți pentru a-i asigura că apreciem contribuția lor; o contribuție adevărată, din multe altele prin care — în timp — se formează nivelul de cultură și bagajul de cunoștințe al unui popor, gradul său de civilizație.

Mihai BĂCESCU
membru corespondent
al Academiei R.S.R.

POSTFACE

On se sert de plus en plus du terme de „conscience écologique” et l'on parle fréquemment d'une „éthique du paysage”. Sans que l'on s'en aperçoive, la protection du milieu environnant s'est installée au centre des préoccupations humaines, en une relation directe (mais inversement proportionnelle !) avec la perte du contact immédiat homme-nature (en entendant par cela, en premier lieu, les forêts, les montagnes, les clairières, les sources).

Les sciences ont enregistré des progrès, les conceptions sur la société et la nature évoluent sans cesse ; on peut parler aujourd'hui d'une vision globale du système Terra, d'une connaissance, à l'échelle planétaire, de tous les problèmes auxquels l'humanité doit faire face, depuis ceux qui se rapportent à la base alimentaire à ceux qui ont trait aux matières premières industrielles ou aux conditions d'habitat et de démographie.

La Terre constitue aujourd'hui un écosystème „unique”, avec un „biotope” observé en permanence par le truchement des satellites, photographié de Selena, connu dans ses grandes formations, ayant une „biocénose” inventoriée et étudiée. Et pourtant... Les détails, ceux qui pèsent lourd dans la balance du temps, ne sont pas encore partout connus. Divisé en sous-systèmes, l'écosystème Terra présente, à son tour, de nombreux écosystèmes et permet, de la sorte, des études approfondies qui peuvent aboutir d'une part à l'augmentation de l'efficacité et, d'autre part (dans les conditions difficiles des violentes confrontations homme-nature), à la sauvegarde d'un équilibre biologique acceptable pour le développement de l'humanité.

Ce sont là, croyons-nous, les prémisses qui ont été à la base du Symposium „La Protection des écosystèmes” et à la parution de ce livre.

Il est, évidemment, impossible de résumer en quelques lignes plus de 40 ouvrages, même si les coordonnateurs du volume les ont groupés en chapitres et ont donné aux textes une structure unitaire, logique et fluente.

En suivant ces grandes sous-divisions et en faisant des incursions dans leur intérieur, nous espérons néanmoins, être à même d'offrir, un tableau des problèmes traités et de guider avec prédilection le lecteur vers telles parties qui nous ont semblé particulièrement attrayantes, quoique, pour reprendre sous une autre forme une idée de la préface, ce livre est une mosaïque de culture et doit être parcouru par quiconque désire vivre dans la contemporanéité.

„L'écologie et la protection des écosystèmes” est le titre du premier chapitre du volume, dont l'article inaugural présente le caractère théorique et pratique de l'écologie (conf. dr. B. Stugren). Dès cette étude introductive s'établissent des relations entre la protection de la santé et l'écologie (acad. St. Milcu), nous sont présentées des données inédites quant à l'influence des virus dans le maintien des équilibres internes des écosystèmes (acad. N. Cajal) ainsi que des préliminaires pour la méthodologie et l'abord global de la protection des écosystèmes (ing. I. Sion, dr. V. Soran, dr. Ana Fabian).

Après ces discussions théoriques, le pr. dr. E. Niculescu-Mizil et le dr. Al. Ionescu, membre de l'Académie des Sciences de Illinois (États-Unis) citent et exemplifient l'utilisation des sciences (en l'occurrence de la cybernétique) pour la protection du milieu, comme le fait d'ailleurs aussi l'ouvrage de l'ing. Sisman dans lequel est exposée l'administration rationnelle des écosystèmes forestiers.

Dès lors, le lecteur est avisé sur l'écologie et son contenu, grâce aussi bien à une préparation théorique qu'aux exemples proposés.

Cependant, en une connexion que nous avons déjà qualifiée (et nous constatons que nous avons été dans le juste!) comme étant logique, le deuxième chapitre, „Les écosystèmes agraires”, continue à compléter ou à expliquer le sens d'une étude des „écosystèmes”. Tout d'abord avec l'aide de deux spécialistes renommés, le pr. dr. I. Puia, recteur de l'Institut Agronomique de Cluj-Napoca et le dr. V. Soran, dans l'ouvrage L'agriculture et les écosystèmes, complété par un essai sur l'Évolution des défauts de fonctionnement dans les agroécosystèmes (dr. N. Schiopu). L'agriculture différentielle et la protection des écosystèmes (dr. doc. Gr. Cioculescu), La guerre aux mauvaises herbes... (dr. N. Sarpe) ou La fertilisation et ses limites (conf. Dr. Velicica Davidescu et dr. doc. D. Davidescu, membre corresp. de l'Académie de la République Socialiste de Roumanie) ont dans ce contexte des rôles complémentaires et constituent des auxiliaires importants de l'idée principale de ce chapitre.

Dans l'étude des écosystèmes l'aspect économique est celui qui suscite le plus d'intérêt. Après un exposé du problème (pr. dr. B. Mănescu), l'article: L'efficience élevée de tout ce que nous investissons, objectif de première importance dans le processus de transformation de la quantité en une nouvelle qualité (dr. I. Popescu) traite, s'étayant sur de nombreux exemples, des problèmes du rendement et de l'efficience dans les agroécosystèmes.

En s'occupant des domaines plus restreints, dans cette même conception des écosystèmes, le pr. dr. I. Ceaușescu, ministre adjoint du M.A.I.A. et le dr. V. Voican (La culture écologique des légumes), le dr. Oșlobeanu, prorecteur de l'Institut Agronomique de Bucarest (relations viticulture-écologie) et le dr. A. Ursescu (Aspects actuels et de perspective concernant la zootechnie en tant que branche fondamentale de l'écosystème agricole) ont réalisé des essais utiles pour la pratique des spécialistes et pour la compréhension du grand public.

Certes, „L'Écosystème marin” (titre du troisième chapitre) revêt à Constanța une importance qui n'a pas besoin d'être soulignée. La poésie envahit les pages du volume. Océanologie — Pourquoi? (dr. G. Müller) est une question qui reçoit de multiples réponses, dont la plus convaincante se trouvait, peut-être, dans la beauté des photos sous-aquatiques d'un jardin de coraux. Mais la question prolonge sa résonance dans les articles suivants, où l'on traite du Phytoplancton... Mystérieux monde du silence, des Associations d'animaux du plancton, ou bien du problème économique des algues. En parlant de Réalités et fictions au sujet de l'utilisation économique des algues, le dr. Al. Ionescu et le dr. Adrian Bavaru, deux des plus réputés phycologues roumains, réalisent une synthèse agréable, documentée et, en essence, complète de ce que représente et ce que peut représenter l'univers des algues pour l'humanité.

Afin que l'écosystème marin puisse conserver la richesse qu'il porte en soi, nous devons lutter Contre la pollution des eaux (R. Mihnea et dr. O.

Șerbănescu), rationaliser la pêche (ing. N. Jelescu et ing. M. Stanciu), combattre le foulage en tant que système nocif (dr. M. Gomoiu et V. Tiganaș) et assurer (au siècle de l'énergie atomique) la radioprotection des écosystèmes (Al. Bologa).

Nous disions que la poésie s'était mise à envahir le volume. Le chapitre suivant, „Les Beautés de la nature, les témoignages des sites”, prouvera que l'invasion” continue. Vous allez visiter les régions situées entre le Danube et la Mer, guidés par le dr. Gh. Sălăgean, doyen de la Faculté des sciences naturelles, le dr. Bavaru et l'ing. M. Stanciu, qui le font avec la compétence des hommes de talent et de métier. Vous apprendrez où trouver des tortues et où vivent les végétations endémiques, vous allez faire connaissance avec les réservations d'une ineffable beauté.

Des réservations au tourisme, voilà un lien très direct. Histoire et actualité, que peut-il y avoir de plus intéressant quand on parcourt les éblouissantes stations du littoral, conduit par le directeur de l'Office National de Tourisme de Constanța en personne.

C'est parce que ce qui a été bâti de nos jours est accessible à tout le monde et n'a pas de mystères que l'histoire devient le refuge et le charme de l'inconnu. L'acad. Emil Condurachi, en collaboration avec le dr. Adrian Rădulescu, ainsi que, dans une étude séparée, le dr. Rădulescu, font revivre pour nous les régions de la Tomis antique et du hinterland de la Dobroudja d'il y a 2000 ans. Des pages du livre nous contemplent (et il y a réciprocité) l'Aphrodite de Tomis et le serpent à tête de bélier, fantasme des imaginations primitives... Plus près de nos jours, L'emblématique et la héraldique de Dobroudja (D. Cernăvodeanu) nous racontent des choses instructives et intéressantes.

„La Polis, écosystème humain” constitue le dernier chapitre du livre. Le dr. Alexandru Ionescu, l'ing. Ion Sion et l'ing. Marcel Stanciu, coordonnateurs du volume, ont imaginé ce chapitre au moment où il n'y a pas une écologie des villes en tant que discipline formée, délimitées par des paramètres précis, écologie qui, néanmoins, sur différents méridiens, est en train d'être définie. Leur contribution à l'élaboration du chapitre et au choix des collaborateurs est méritoire en ce contexte et fait augmenter leur prestige en permanente ascension.

L'écologie des villes fait l'objet d'une étude du dr. V. Săhleanu, qui nous révèle des influences réciproques insoupçonnées entre l'écologie générale et l'écologie humaine, en créant un cadre-limite pour les articles qui viennent ensuite.

C'est par le prisme de l'écologie des villes que nous jugeons et interprétons la vie des anciennes villes de Dobroudja (L'écosystème citadin antique dans le Pontus Euxinus gétique — pr. dr. R. Vulcănescu), que nous sommes à même de comprendre L'architecture en tant que milieu de la vie (pr. Gh. Petrașcu) et que nous sommes mis en contact avec La Culture et ses institutions (dr. I. Dinu). Nous apprenons des faits inédits sur le théâtre (dr. R. Profit), sur le folklore (pr. Gh. Munteanu) et sur la presse de Dobroudja (dr. Z. Constantin et O. Georgescu) et nous comprenons leur rôle dans l'écosystème humain; la même chose pour la littérature (où nous apprécions la plume du pr. I. Bădică, rédacteur en chef de la revue Tomis) et pour la muséologie (M. Mihai) ou l'enseignement universitaire (pr. I. Lungu, recteur de l'Institut d'Enseignement Supérieur de Constanța).

Le sport a, lui aussi (par le truchement de cet agréable et compétent représentant qu'est Cristian Topescu), de multiples valences qui demandent à être satisfaites dans une Polis moderne, de même que les rêves des adolescents (avoués — peut-être seulement à moitié — par une élève de Constanța, L. Rubanschi) et les considérations pertinentes sur la qualité de la vie dans le contexte de l'écologie des habitats humains du pr. dr. P. Alexandrescu-Roman, qui n'auraient su manquer.

Nous avons inclus dans ces lignes, les titres de la plupart des articles qui forment le volume et les noms de leurs auteurs afin de faciliter aux lecteurs étrangers d'en parcourir le sommaire et nous avons essayé (même si nous ne l'avons pas fait d'une façon explicite!) de suggérer aux lecteurs nos préférences pour certains textes.

La forte impression laissée par ce volume d'idées, d'un niveau de culture élevé, nous fait penser de nouveau aux initiateurs de ce symposium et de ce volume, dont nous louons la contribution; une contribution effective parmi d'autres qui constituent — dans le temps — le niveau de culture et le bagage de connaissances d'un peuple, son degré de civilisation.

Mihai BĂCESCU

de l'Académie roumaine

AFTERWORD

One is using ever more often the concept of „ecological consciousness”, and one speaks quite frequently of an „ethnic of the landscape”. The protection of the environment has gradually moved to the very centre of man's preoccupations, in a relation of inverse proportionality with the vanishing direct contact between man and nature (the latter meaning primarily forests, mountains, glades, brooks, and so on).

Science has steadily advanced, and ideas on society and nature are permanently evolving. There exists today a global vision of the system Earth, an understanding at the planetary level of all problems confronting mankind, from that of food production to those connected with industrial raw materials, with living and environmental conditions, or with demography. The Earth is nowadays a single, integrated ecosystem, with a „biotope” under permanent surveillance from satellites and which is being photographed from the Moon. The main features of this „biotope” are already known, and the corresponding „biocenosis” has been extensively studied and catalogued. And yet... Certain details which can affect so much the future evolution of this system are not yet known. As divided into subsystems, the ecosystem Earth consists in its turn of numerous ecosystems, and may thus be studied in more detail. Such studies eventually : lead on one hand to increased productive efficiencies, and on the other (where the confrontation between man and nature becomes more acute) to the preservation of a biological balance favourable to the general development of mankind.

We think that these were the premises lying at the foundations of the Symposium on the „Protection of Ecosystems” and of the corresponding volume.

Naturally, it is impossible to sum up in a few lines the more than 40 papers contributed. although the editors of the volume grouped them into chapters and gave the texts a unitary, logical and fluent structure.

Nevertheless, we have attempted, by following the division of the volume into chapters, to provide a picture of the whole range of problems discussed, and to guide the reader towards those parts which seemed to us most praiseworthy. It should be said, however, that this volume is a cultural mosaic which should be read in its entirety by anybody wishing to live up to the demands of the day.

The first chapter of the volume „ecology and the protection of ecosystems”, begins with a paper on the theoretical and applied character of ecology (Reader Dr. B. Stugren), Starting from here, relationships are revealed between the health services and ecology (St. Milcu, Member of the Romanian Academy), new and highly original data are presented on the influence of viruses on the preservation of intraecosystem equilibria (N. Cajal, Member of the Romanian Academy), and preliminary views are presented on the methods for a global tackling of the protection of ecosystems (I. Sion, B. Eng., and Drs. V. Soran and Ana Fabian).

Following these theoretical discussions, illustrative examples are given of the way in which science in general, and cybernetics in particular, may be applied to the protection of the environment (Prof. Dr. E. Niculescu-Mizil and Dr. Al. Ionescu, Member of the Academy of Science of Illinois—USA). Similar ideas are contained in the paper on the rational management of forest ecosystems contributed by Sisman, E. Eng.

At this stage, the reader should have already absorbed certain basic ideas, both theoretical and applied, on the principles and subject matter of ecology. Nevertheless, according to principles we have already described as rational, the second chapter, "Agricultural ecosystems", follows the direction set in the first one by completing and making more explicit the study of „ecosystems". The second chapter begins with a paper on Agriculture and Ecosystems, contributed by two reputed specialists, Prof. Dr. I. Puia, Rector of the Agricultural Institute of Cluj, and Dr. V. Soran. This paper is supplemented by an essay on „The Evolution of Disfunctionalities in Agricultural Ecosystems" (Dr. D. Schiopu). The chapter is completed by such papers as „Differentiated Agriculture and the Protection of Ecosystems" (Dr. Gr. Coculescu), „The War against Weeds" (Dr. N. Sarpe) and „Fertilization and its Limitations" (Reader Dr. Velicica Davidescu and Doc. Dr. D. Davidescu, Corresponding Member of the Romanian Academy).

The economic characteristics of the ecosystems are among the most important elements to be considered. Following a general presentation of the problem (Prof. Doc. Dr. B. Manescu), the paper „A High Efficiency of All Investments as a First Magnitude Goal in the Transformation of Quantity into a New Quality" (I. Popescu, post graduate student) deals, by means of numerous illustrative examples, with the problem of efficiency in agricultural ecosystems.

The same ecosystems method is applied to narrower fields by Prof. Dr. I. Ceaușescu, Deputy Minister in the Ministry of Agriculture and Food Industry, and by Dr. V. Voican („Ecological Vegetable Growing"), by Prof. Dr. Oslobeanu, Pro-Rector of the Agricultural Institute of Bucharest („Relationships between Wine Growing and Ecology"), and by Dr. A. Ursescu („Present-day and Future Aspects of Zootechny as a Fundamental Branch of the Agricultural Ecosystem").

Quite naturally, "The Marine Ecosystem" (which is the title of the third chapter) is of utmost importance in Constanta. "Oceanology-What For?" (Dr. G. Müller) is a question to which many answers could be given, perhaps the most convincing of which being the beauty of the underwater photographs taken in a coral garden. Attempts to answer the above question are also to be found in the paper dealing with "The Phytoplankton", "The Mysterious World of Silence", "The Associations of Planktonic Animals", as well as with the economics of algae. Writing about "Reality and Fiction in the Economic Utilization of Algae", Drs. Al. Ionescu and Adrian Bavaru, two of the most reputed Romanian algologists, provide a pleasant, well documented and essentially complete picture of the present and potential uses of the algal universe.

In order to preserve the riches of the marine ecosystem, one must fight "Against the Pollution of the Waters" (R. Mihnea and Dr. O. Serbanescu),

one fish in a rational manner (N. Jelescu, B. Eng., and M. Stanciu, B. Eng.) combat fouling (Dr. M. Gomoiu and V. Tiganus) and make provisions for radiation protection in the nuclear industry (Al. Bologna).

As we have already remarked, poetry is becoming part of this volume. The next chapter, "The Beauty of Nature and the Testimony of the Land", confirms this trend. The reader will be taken on a trip to the land lying between the Danube and the Sea, under the competent guidance of Dr. Gh. Salagean Dean of the Faculty of Natural Sciences, Dr. A. Bavaru, and M. Stanciu, B. Eng. He will thus learn where to look for tortoises or floral endemics, and will get acquainted with natural reserves of uncommon beauty.

There is an obvious connection between natural reserves and tourism. Present and past, both fascinate the reader visiting the glittering sea-side resorts on a tour led by the Director of the National Tourism Office ONT—Constanta. Since modern buildings are accessible to all and hide no mystery, history provides the refuge and charm of the unknown. A study by Emil Condurachi, Member of the Romanian Academy, and Dr. Adrian Rădulescu, followed by a separate study by the latter, describe the Tomitan countryside and the Dobrudja hinterland as they were 2000 years ago. As one reads through this book, both Aphrodite of Tomis and the ram-headed serpent, fruits of primaeval imagination, seem to spring to life out of the pages. Nearer to the present times, "The Heraldry of Dobrudja" (D. Cernovodeanu) reveals many subtler features of this region.

The last chapter of the volume is entitled "The City: A human ecosystem". Dr. Alexandru Ionescu, Ion Sion, B. Eng., and Marcel Stanciu, B. Eng., the editors of the volume, conceived this chapter at a moment when the ecology of cities has not yet established itself as a scientific subject, although certain parameters characteristic to it have been defined. Given this situation, the editors' contribution to this chapter, as well as the manner in which they selected the contributed papers can only add to their steadily growing scientific prestige.

Doc. Dr. V. Sahleanu writes about The Ecology of Cities. This essay reveals novel interactions between general and human ecology, thus providing the framework for the subsequent papers.

The life of the cities of ancient Dobrudja is being discussed and interpreted from the point of view of human ecology (The Ancient City Ecosystems by the Dacian Euxine Sea, by Prof. Dr. R. Vulcanescu). The same perspective throws light on Architecture as a Living Ecosystem (Prof. Gh. Petrescu) and on Culture and its Institutions (Dr. I. Dinu). The reader can also learn interesting things on the theatre (Dr. R. Profit), folklore (Prof. Gh. Munteanu) and the press (Drs. Z. Constantin and O. Georgescu) of Dobrudja. Also, this chapter deals with literature (I. Badica, editor of the "Tomis" magazine), museums (I. Mihai) and higher education (Prof. I. Lungu, Rector of the Constanta Institute of Higher Education).

The wide spectrum of subjects coming under the title of this chapter is completed by considerations on sport (contributed by Cristian Topescu, a pleasant and representative personality in this field), adolescents' dreams (as told — maybe only in part — by L. Rubanschi, a schoolgirl from Constanta), and the quality of life as seen in the context of the ecology of human settlements (Prof. Dr. P. Alexandrescu).

The foreign reader should find the numerous titles of essays and names of authors mentioned in the lines above a great help in better understanding the contents of this volume. At the same time, we tried to convey our preference for those texts which we found most interesting.

Finally, it should be said that we have been impressed by this volume packed with ideas and with the ingredients of higher culture. This is why our thoughts go back to those who initiated the Symposium and its volume, and we should like to tell them that we have fully appreciated their contribution. This is indeed the stuff out of which the cultural level, the treasure of knowledge and, in general, the degree of civilization of a nation are made.

Mihai BĂCESCU
corresponding Member
of the Roumanian Academy